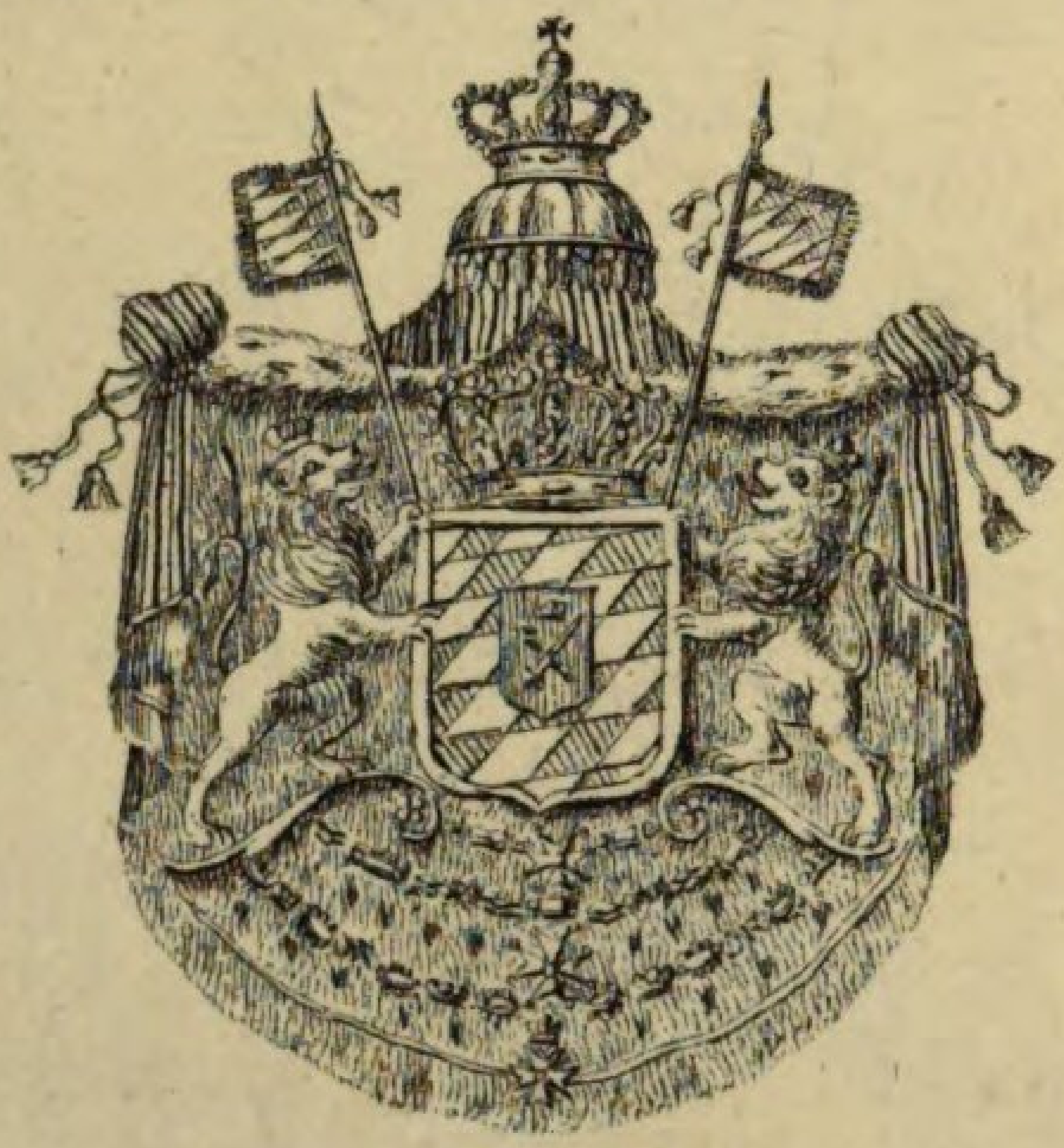

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

<36635596500019

<36635596500019

Bayer. Staatsbibliothek

Anat
248m - 1

Neue Darstellung

der

physiologischen

und

pathologischen Grundlehren

für

angehende Aerzte und Praktiker

R

von

D. Friedrich Ludwig Kreysig,

ord. subst. Professor der Pathologie und Chirurgie zu Wittenberg
und der Leipziger ökonom. Societät Ehrenmitgliede.

Erster Theil.

Leipzig,
in der Schäferischen Buchhandlung.
1798.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorerinnerung.

Der Zweck, den ich bey Ausarbeitung dieser Bogen vor Augen hatte, war dieser: ich wollte jungen nur angehenden Aerzten und dann auch Praktikern, denen es meist an Gelegenheit und Zeit fehlt, sich mit den theoretischen Fortschritten unsrer Kunst in ihrem ganzen Umfange bekannt zu machen, ein Werk in die Hände liefern, welches die physiologischen und pathologischen Grund-

lehren und zugleich eine Uebersicht der über diese Gegenstände in den neuern Zeiten angestellten Untersuchungen und vorgetragenen verschiedenen Meinungen in einer solchen Ansicht darstellte, in welcher sie allein gehörig scheinen betrachtet werden zu können; um auf diese Weise die erstern in die Fundamentallehren der Arzneykunde einzuführen und ihnen den Standpunkt zu zeigen, aus welchem dieselben betrachtet werden müssen; die letztern aber zu veranlassen, durch Anwendung der theoretischen Grundlehren das Ihrige zur Vervollkommnung der Praxis beitragen und die Theorie mit der Praxis in eine vollkommene Verbindung setzen zu helfen.

Wenn nun gerade in diesen Grundlehren noch die größten Dunkelheiten herrschen und die

widersprechendsten Meinungen die Aerzte gerade in den wichtigsten Gegenständen ihrer Kunst von einander trennen; so hielt ich es für wichtig, in der Darstellung dieser Grundlehren einen Gang zu befolgen, welchen die Natur der Gegenstände selbst nöthig macht und von welchem aus das Irrige der Vorstellungen, welches vielen gewöhnlichen Lehrmeinungen zu Grunde lieget, in einer Ansicht entgegen springt, in welcher es nicht leicht verkannt werden kann.

So sehr ich übrigens den vorgesetzten Zweck erreicht zu haben wünschte, so sehr sehe ich ein, wie viele Unvollkommenheiten und Fehler auch meine Schrift treffen werden, in welcher ich zum Theil die Verirrungen Andrer aufzudecken und zu

verbessern suchte; und ich werde mich für vollkommen belohnt halten, wenn diese Arbeit von billigen Richtern als ihrem Zwecke wenigstens einigermaaßen nahe kommend, angesehen werden sollte.

Inhalt.

Einleitung . . . . Seite 1—18

Erstes Kap. Betrachtung der Lebenserscheinungen nach ihren allgemeinen Merkmalen und Vergleichung derselben bey allen organisirten Körpern . . . . 19—47

Zweytes Kap. Betrachtung der den organischen Körpern gemeinschaftlich zukommenden Lebenserscheinungen nach ihren nähern Merkmalen und Zurückbringung derselben auf ein Prinzip . . . . 48—103

Erster Abschnitt. Nähere Betrachtung der eigenthümlichen Bewegungen organischer Körper . . . . 53—82

Zweyter Abschnitt. Nähere Betrachtung derjenigen Erscheinungen, welche in Bildung neuer organischer Substanz bestehen . . 83—92

Dritter Abschnitt. Nähere Betrachtung derjenigen Erscheinung, welche in der fortdauernden Integrität der Substanz bey äus-

serst

serst veränderlicher Mischung und gegen die chemischen Gesetze lebender Körper besteht S. 92—104

Drittes Kap. Nähere Betrachtung derjenigen Erscheinungen, welche in Vorstellungen und Begehrungen bestehen, in sofern dieselben durch besondre Werkzeuge zu Wege gebracht werden u. s. w. . . . . 105—126

Viertes Kap. Ueber die Verbreitung der Lebenskraft über die verschiedenen Theile, woraus die organisirten Körper bestehen . . 127

Erster Abschnitt. Von dem Leben der flüßigen Theile der organisirten Körper 127—171

Zweyter Abschnitt. Von dem Antheil, welchen die Nerven an denen Lebenserscheinungen nehmen, welche nicht in Vorstellungen bestehen . . . . 171—217

Fünftes Kap. Kritik der Bemühungen, die Natur der Lebenskraft zu ergründen . . 218

Ein-

Einleitung.

Wir unterscheiden das große Reich von Körpern, welche wir in der Natur wahrnehmen, in zwei verschiedene Klassen, und nennen die Körper der einen rohe, die der andern aber organische Körper.

Die letztern nämlich unterscheiden sich auffallend von den erstern, theils durch die verschiedene Art der Mischung ihrer Bestandtheile, theils durch ihre besondere Bildung. Die erstere ist so beschaffen, daß sie den organischen Körpern, wegen der größern chemischen Verwandtschaft ihrer Bestandtheile zu den äußern sie umgebenden Körpern, z. B. Luft, Wasser u. s. w., als unter sich selbst, beständig Zersetzung und Auflösung droht. Die Bildung ist eine maschinenartige, die aber über die Zusammensetzung künstlicher Maschinen unendlich erhaben und so beschaffen ist, daß jeder einzelne Theil Zweck, d. h. um der andern willen da, und wechselseitig auch Mittel, d. i. die Ursache der Hervorbringung und Erhaltung des Ganzen ist. *)

Noch

*) Kant's Kritik der Urtheilskraft. Berlin 1790. II. S. 292. So leicht man einen organischen Körper als sol-

chen

Noch mehr aber unterscheiden sich die organischen oder organisirten Körper von den rohen durch gewisse Erscheinungen, die wir nur bei ihnen, und selbst bei ihnen nicht immer, sondern nur unter bestimmten Umständen wahrnehmen. Diese Erscheinungen bezeichnen wir mit dem Namen des Lebens, und sagen von den organisirten Körpern, wenn sie dergleichen Erscheinungen äußern, daß sie leben.

Diese Erscheinungen nun, welche wir zusammen unter dem Ausdruck, Leben, zusammenfassen, sind sehr mannichfaltig, und wir treffen nicht alle Erschei-

chen bald erkennt: so schwer ist es, zu bestimmen, was unter Organisation zu verstehen sei. Die Kantische Bestimmung scheint die richtigste zu sein, wiewohl auch ihr vorgeworfen worden ist, sie habe nicht Allgemeinheit genug. (Reil Archiv für Physiologie, B. I. St. 1. S. 55.) Ihr ähnlich ist die Platnersche: „Organisation ist diejenige Struktur, wo in der Zusammensetzung der Theile Bestimmtheit, Gleichförmigkeit, Ordnung, Regelmäßigkeit, ja Absicht, zu bemerken ist.« (Neue Anthropologie) die Unzersche: „Diejenige mechanische Bildung der K., wo die ganze Maschine, bis in die kleinsten Theile, wieder aus Maschinen besteht, die durch ihre Vereinigung der ganzen Maschine zusammengesetzte Kräfte geben, scheint den Begriff der mechanischen Beschaffenheit dieser K. richtig zu bestimmen; aber der Zweck dieser Einrichtung, der sich erst im Leben äusfert, und durch dessen Bezeichnung der Begriff Organisation erst Vollständigkeit erhält, wie in der Kantischen Definition geschehen ist, ist darin nicht vollständig ausgedrückt.«

scheinungen des Lebens bei allen organisirten Körpern, sondern nur gewisse bei allen an, die wir daher als allgemeine Lebenserscheinungen ansehen; bei andern finden wir überdieses noch andre, und wieder bei andern noch andre Erscheinungen von besondrer Art, die ebenfalls nur organisirten Körpern eigen sind, und können diese als besondre und höhere Erscheinungen des Lebens ansehen.

Vermöge eines unserer Seele gegebenen Gesetzes sind wir gezwungen, von diesen Erscheinungen eine Ursache als Grund anzunehmen, und diese in den organisirten Körpern aufzusuchen. Diesem nothwendigen Drange des Verstandes haben auch diejenigen, welche sich mit Betrachtung der Natur abgegeben haben, von jeher nachgegeben, und wir finden, daß die ältesten Naturforscher sowohl, als die neuesten, eine in den organisirten Körpern wohnende Kraft als Grund der besondern Erscheinungen des Lebens annehmen, welche sie mit verschiedenen Namen, vorzüglich aber mit dem Ausdruck, Lebenskraft, bezeichneten. Allein so sehr man im Allgemeinen über die Nothwendigkeit der Annahme einer Ursache einverstanden war, in welcher das Leben gegründet sei, so sehr wichen von jeher die Meinungen der Naturforscher, in Rücksicht der genauern Bestimmung der Natur dieser Kraft nicht allein, sondern auch sogar in der Annahme einer oder mehrerer Kräfte, und in Rücksicht des Sitzes, der dieser oder diesen Kräften anzuweisen wäre, von einander ab.

Der Grund dieser abweichenden Meinungen liegt ohnstreitig in den großen Schwierigkeiten, die mit dieser Untersuchung verbunden sind, selbst, welche die Naturforscher theils verleitete, Dinge ergründen zu wollen, die für den menschlichen Geist entweder ganz unergründlich sind, oder vor der Hand es noch waren, als man sie ergründen wollte, theils aber sie in der Untersuchung dessen, was für unsern Geist ergründbar ist, auf Irrwege leitete.

Am deutlichsten fällt der Grund dieser abweichenden Meinungen in die Augen, wenn man die große Mannichfaltigkeit der Erscheinungen, welche wir unter dem Ausdruck, Leben, zusammenfassen, von deren Betrachtung, Vergleichung und Zergliederung doch alle Untersuchung über die sie hervorbringenden Ursachen ausgehen muß, in Ueberlegung zieht.

Es sind aber die Erscheinungen, welche das Leben ausmachen, theils allgemeine, allen organisirten Körpern zukommende, theils besondre und nur gewissen organisirten Körpern eigne.

Die allgemeinen scheinen auf folgende zurückgebracht werden zu können: 1.) Anziehung fremder Stoffe von außen. 2.) Ununterbrochene Bewegung und Veränderung derselben zu einer dem Körper homogenen Substanz. 3.) Abscheidung aus dieser allgemeinen Feuchtigkeit, theils von dem Körper verähnlichter Substanz und Ansetzung der letztern an die festen Theile des Körpers, wodurch die Ernährung, das Wachsthum und die Wiederersetzung

von

von verloren gegangenen Theilen bewirkt wird, theils von verschiedenen Feuchtigkeiten andrer Art. 4.) Bildung eines neuen Individuums von gleicher Art. 5.) Fortdauer der Integrität der Mischung ihrer Bestandtheile und ihrer Form, da doch die erstere äußerst veränderlich und den Gesetzen der Mischung todter Körper entgegen gesetzt ist.

Dieses letztere ist eine desto merkwürdigere Erscheinung des Lebens, welche wir bei Betrachtung desselben nicht aus der Acht lassen müssen, da die organischen Körper vermöge der Mischung ihrer Bestandtheile beständig zur Zerstörung und Zersetzung geneigt sind, und gleichwohl nicht nur so lange, als die erst genannten Lebenserscheinungen bei ihnen fortdauern, sondern auch theils, wenn diese stille zu stehen anfangen, theils noch gar nicht angefangen haben, die Integrität ihrer Mischung und zugleich ihrer Form schützen. Es giebt ein Leben, — die niedrigste Stufe desselben — welches bloß darin besteht; nämlich das Leben des Saamenkorns und des unbebrüteten Eies; dieß müßte auch vielleicht das Leben der Keime überhaupt im Eierstocke sein, wenn die Einschachtelung bewiesen wäre. Bei ausgebildeten organischen Körpern findet dieses einfache Leben zuweilen eine beträchtliche Zeit statt, doch in keinem anhaltend, und so, daß die andern Erscheinungen des Lebens lange abwesend sein könnten, ohne daß auch diese endlich verschwinden müßte, z. B. im Scheintode.

Dieses sind die allgemeinsten und allen organischen Körpern zukommende Lebenserscheinungen.

Sehr viele organische Körper äußern aber überdieses noch deutlich in die Sinne fallende Bewegungen gewisser Organe, welche einen äußern, d. h. außerhalb dem Körper gelegenen Zweck haben, und dadurch, daß sie in dem Menschen von dem Willen und Entschluß desselben abhängen, den Schein von Willkür bekommen. Dergleichen äußere Bewegungen finden wir bei vielen organischen Körpern, vorzüglich bei der Klasse, welche wir Thiere zu nennen pflegen, und man hat diese Bewegungen sogar als Charaktere des Thierreichs ansehen wollen. Allein man findet dieselben auch im Pflanzenreiche gar nicht selten, und sie fehlen zum Theil im Thierreiche. Wir müssen sie daher als Lebenserscheinungen betrachten, die beiden Naturreichen gemeinschaftlich, aber nicht ganz allgemein sind. *)

Bei noch andern organischen Körpern nehmen wir noch eine besondre Gattung von Erscheinungen wahr,

*) Wir müssen ohnstreitig diese äußern Bewegungen organischer Körper erst und bei allgemeiner Uebersicht der Lebenserscheinungen als besondre und dem Pflanzen- und Thierreiche zukommende Erscheinungen betrachten, und dürfen sie nicht willkührliche nennen, weil wir nur bei manchen organischen Körpern mit Gewißheit sagen können, daß sie von Willkühr abhängen. Mehreres muß weiter unten darüber gesagt werden, wo das thierische und Pflanzenleben verglichen werden wird.

wahr, nämlich Vorstellungen und Begehrungen; diese nehmen wir zwar eigentlich bloß in uns selbst wahr, müssen sie aber auch andern organischen Körpern zuschreiben, welche die zur Hervorbringung dieser Erscheinungen bei dem Menschen erforderlichen Werkzeuge, d. h. Nerven und Hirn besitzen, und äußere Bewegungen hervorbringen, welche nicht anders, als durch Vorstellungen und Begehrungen erregt werden können. *)

Endlich nehmen wir noch bei einer einzigen Gattung der organischen Körper eine noch andre Art von Erscheinungen wahr, die zwar auch in Vorstellungen bestehen, aber nicht in solchen, die von außen durch Einwirkung der uns umgebenden Körper veranlaßt werden, sondern erst durch Trennung und Verbindung dieser erstern entstanden sind, oder die das Gemüth aus sich selbst nach seiner ursprünglichen Einrichtung geschöpft hat, nebst Begehrungen, die nicht durch bloßen Instinkt, sondern durch das Denkvermögen geleitet werden, und den Menschen als ein vernünftiges Wesen charakterisiren.

Bei dem Menschen finden wir nun alle Erscheinungen des Lebens vereinigt. Wir nehmen hier nicht

*) Auch diese Erscheinungen hat man zum Charakter des Thierreichs machen wollen, aber es nicht beweisen können, daß sie bei allen Thieren da sind und bei allen Pflanzen fehlen. Daher auch in Rücksicht derselben hier noch nicht des Unterschiedes der Thiere und Pflanzen gedacht werden kann.

nicht nur die oben angeführten allgemeinen, sondern auch äußere Bewegungen und Vorstellungen und Begehrungen beiderlei Art wahr. Es sind aber die Vorstellungen Erscheinungen, an denen unsere Sinne nichts äußeres wahrnehmen, und gleichwohl etwas wirkliches vorstellen. Wir sind daher in Rücksicht dieser letztern genöthigt, ein gewisses Prinzip als Grund derselben anzunehmen, und nennen dieses Seele oder Gemüth; ja in so fern dieses Prinzip nicht nur vermittelst der Nerven und des Hirns Vorstellungen von außen bekommt, sondern auch selbstthätig neue Vorstellungen bewirkt, schreiben wir dem Menschen eine vernünftige Seele zu. In so fern als Nerven und Hirn zur Hervorbringung der Vorstellungen mitwirken, d. h. Eindrücke von außen aufnehmen und bis auf das Hirn fortpflanzen müssen, legen wir diesen Organen der Empfindung eine eigne Fähigkeit dazu bei, und nennen diese meist die Empfindlichkeit, Sensibilität. Eben so könnte man nun die äußern Bewegungen, die Fortpflanzung, das Wachsthum und die Ernährung, die immer sich gleich bleibende Integrität der Substanz des Körpers, und jede der übrigen allgemeinen Lebensäußerungen als Erscheinungen ansehen, die von eben so vielen besondern und eigenthümlichen Ursachen oder Kräften abhingen; oder es ließe sich denken, daß die allgemeinen Lebenserscheinungen zusammen von einer besondern Kraft abstammten, und eben so auch die besondern und nur manchen organischen Körpern zukommenden Erscheinungen. Oder es wäre möglich, daß alle

alle Aeußerungen des Lebens am Ende von einer und derselben Kraft abhängig wären, die nur nach Verschiedenheit der Werkzeuge, in denen sie sich wirksam erwiese, verschiedenartige Wirkungen erzeugte. Es läßt sich ferner, wenn das letzte gegründet sein sollte, diese Kraft als über alle Theile verbreitet denken, an denen wir Lebenserscheinungen wahrnehmen, oder auch als eingeschränkt auf eine gewisse Art von Theilen, von welchen aus und durch welche den übrigen erst die Fähigkeit, die ihnen zukommenden Lebenserscheinungen zu äußern, mitgetheilt würde. Nach Ausmittelung aller dieser denkbaren Möglichkeiten bliebe aber immer die Frage noch übrig: was nun eigentlich dasjenige, was wir als Ursache aller Lebenserscheinungen ansehen, seiner Natur nach sei.

Wirklich sehen wir auch, daß nicht nur fast eine jede von diesen Möglichkeiten als wirklich von gewissen Physiologen ist behauptet worden, sondern daß man auch die eigenthümliche Natur und Beschaffenheit der Kraft, die das Leben bewirken soll, äußerst verschieden bestimmte.

Die Aristotelische Schule nahm von einer jeden besondern Erscheinung der organischen Körper auch eine besondre Kraft als Ursache an, und vervielfältigte so die Zahl der Lebenskräfte aufs mannichfaltigste.

Andre suchten diese große Zahl zu verringern und die Lebenskräfte auf wenigere zurückzuführen, und nahmen im menschlichen Körper entweder nur

eine oder doch nur wenige wesentlich von einander verschiedene, aber mit einander verbundene Kräfte als den Grund aller und jeder Lebenserscheinungen an. So leitet dieser (Stahl und seine Nachfolger) alle Erscheinungen des Lebens von dem Substrat der Vorstellungen, oder der Seele, als ihrem hinreichenden Grunde, her. Andre nehmen außer der Seele in dem Körper selbst zwei wesentlich verschiedene Kräfte als den Grund aller Erscheinungen des Lebens an, wovon die eine der Grund der durch das Nervensystem bewirkten Erscheinungen sei; die andre aber in den zur Bewegung bestimmten Organen wohne, (Haller und Nachfolger); oder auch in allen festen Theilen, oder endlich gar in den flüssigen befindlich sei, und auch sie zu gewissen Erscheinungen des Lebens geschickt mache.*) Noch andre wollen durch eine und dieselbe Kraft das ganze Leben mit allen seinen verschiedenen Aeußerun-

*) Es ließen sich noch mehrere Unterschiede in den Meinungen über die Zahl der Lebenskräfte aufstellen; denn, ohnerachtet die meisten, welche leugnen, daß die Nervenkraft den übrigen Theilen die Fähigkeit mittheile, Lebenserscheinungen zu äußern, außer ihr nur noch eine Kraft im Körper annehmen, und dieser nicht nur die Lebenserscheinungen, welche in Bewegung bestehen, sondern auch alle übrigen auftragen, so scheinen manche doch gewisse Erscheinungen von noch besondern Kräften herleiten zu wollen, z. B. die Bildungskraft oder Trieb, Reproduktions- und Ernährungskraft; eben dieß scheint der Ausdruck, eigenthümliches Leben gewisser Theile anzudeuten. (Blumenbach.)

rungen bewirkt wissen; allein sie sind in Rücksicht des Sitzes dieser Kraft unter einander nicht einstimmig. Einige nämlich (Unzer, Platner, Hebenstreit, Skarpa, Schäffer, Cloßius u. a. m.) wollen bloß das Nervensystem als den eigentlichen und ursprünglichen Sitz der Lebenskraft anerkennen; sie behaupten, alle andre Theile seien ursprünglich todt, und nur durch die Nerven werde ihnen die Fähigkeit, die an ihnen wahrzunehmenden Erscheinungen zu äußern mitgetheilt; andre hingegen schreiben allen Theilen des menschlichen Körpers, den flüßigen sowohl als den festen, ursprüngliche Kraft zu, Lebenserscheinungen hervorzubringen, und ohnerachtet sie auch den Nerven dieselbe beilegen, so wollen sie ihnen doch keinen Vorzug einräumen, sondern behaupten, vermöge der den Nerven eigenthümlichen Kraft seien sie eben so wie jeder andre Theil geschickt, die ihnen zukommenden Wirkungen hervorzubringen, d. h. Eindrücke von außen aufzunehmen, diese bis ins Gehirn fortzupflanzen, damit das vorstellende Subjekt sie anschaue und wiederum Eindrücke von dem letztern aufzunehmen, und diese bis in die Bewegungsorgane fortzuleiten, (Reil, Brandis, Hufeland, von Humbold, Hunter). Diejenigen, welche zwei verschiedene Prinzipe des Lebens, außer dem vorstellenden Subjekte annehmen, sind ebenfalls in Rücksicht des Sitzes, den sie ihnen anweisen sollen, getheilt. Denn ohnerachtet sie insgesammt den Sitz des einen in das Nervensystem setzen, und dem andern seine vorzüglichste Stelle in den übrigen festen

und

und zur Bewegung bestimmten Theilen anweisen: so wollen doch manche von ihnen den Säften das Prädikat des Lebens nicht zugestehen. (Blumenbach, Sprengel, Fothergill.)

Eben so verschieden sind nun endlich auch die Meinungen über die Natur der angenommenen Lebenskraft oder der Lebenskräfte. Die mehresten suchten dieselbe in einem unbekannten, entweder nicht materiellen, oder materiellen Princip, in dem vorstellenden Subjekt, in einem Nervengeiste, den man mit sehr verschiedenen Namen belegte, ohne daß dadurch im Geringsten etwas aufgeklärt ward. Andre, besonders die Neuern, hoften, in einem bekannten materiellen Prinzip oder in mehrern das Substrat der Kraft zu finden, wovon das Leben abhienge; sie glaubten, es in dem elektrischen Stoffe, (Sauvages, Galvani) in dem nur jüngst erst entdeckten Oxygen (Girtanner, Fothergill, Ackermann) oder zwei Lebensprinzipe in diesen beiden Stoffen, nämlich das Prinzip der Nerventhätigkeit in der Elektrizität, und das der Bewegungsorgane in dem Sauerstoffe gefunden zu haben. (Fothergill.) *)

Was ist nun von allen diesen Möglichkeiten als gewiß anzunehmen? Um dieses zu entscheiden, wird man

*) Auch Girtanner vermuthet, man werde noch entdecken, daß ein andres, besonderes Prinzip dem Nervensystem die Kraft mittheile, die an ihm bemerkbaren Erscheinungen zu äussern.

man vor allen Dingen genau bestimmen müssen, was unter dem Ausdruck Kraft im Allgemeinen, und unter Lebenskraft insbesondre gedacht werden müsse; hieran sollte sich dann eigentlich die Untersuchung über die wahre Natur dieser Kraft anschließen; allein, so gewiß auch nach Ausmittelung der Natur dieser Kraft alle andern oben angeführten verschiedenen Meinungen über die Zahl und den Sitz derselben von selbst wegfallen müßten: so lehrt einmal schon die Verschiedenheit der Meinungen, die man über die Natur der Lebenskraft hegt, daß man dieselbe nicht kennt; andern Theils aber läßt sich auch der wahre Begriff der Lebenskraft nicht einmal eher genau bestimmen, bevor wir nicht die Erscheinungen, welche das Leben ausmachen, genauer zergliedert haben; ja, die Entwickelung des Begriffs von Kraft lehrt uns, daß es für uns nicht möglich sei, die Natur einer Kraft überhaupt, und die der Lebenskraft insbesondere, zu ergründen.

Der Begriff einer Kraft ist ein aus dem reinen Verstandesbegriffe der Causalität abgeleiteter Verhältnißbegriff. Wo wir nämlich gewisse Erscheinungen als Veränderungen in der Sinnenwelt wahrnahmen, da sind wir durch die ursprüngliche Einrichtung unsers Erkenntnißvermögens genöthigt, dieselben als Folgen oder Wirkungen auf ein andres Ding zu beziehen, welches wir als den Realgrund oder die Ursache derselben denken. Diesem Dinge legen wir, als dem Realgrunde gewisser Erscheinungen, eine Kraft bei, dieselben

hervor-

hervorzubringen, oder zu bewirken; und nennen daher jene Erscheinungen seine Wirkungen. Was die Kraft selbst in einem Dinge sei, wodurch es die Wirkungen hervorbringt, wissen wir nicht. Wenn wir daher eine gewisse Kraft näher bezeichnen wollen: so verbinden wir immer blos das Wort, womit die Wirkung bezeichnet wird, mit dem Worte Kraft, z. B. Bewegkraft, Einbildungskraft, Lebenskraft.

Man muß aber Kraft unterschieden von Vermögen und Fähigkeit, obgleich in der Sprache des gemeinen Lebens diese Ausdrücke häufig mit einander verwechselt werden.

Vermögen ist eine unbestimmte Anlage eines Wesens zu gewissen Wirkungen. Blos die Möglichkeit, gewisse Wirkungen hervorzubringen, wird damit angedeutet. Fähigkeit hingegen ist eine schon bestimmte Anlage eines Wesens zu gewissen Wirkungen. So hat jeder Mensch Dichtungsvermögen, in sofern jeder Einbildungskraft und Verstand besitzt, als die ursprünglichen Bedingungen im Gemüthe, von welchen das Dichten abhängt; nur derjenige hat aber Dichtungsfähigkeit, der ein angebornes Talent zum Dichten besitzt, d. h. in welchem Einbildungskraft und Verstand von Natur diejenige Energie haben, und in einem so glücklichen Verhältnisse stehen, daß jemand dadurch fähig ist, ein guter Dichter zu werden. Die Fähigkeit heißt nun Kraft, wenn Thätigkeit als Folge der erstern eintritt; z. B. wenn

ein Mensch wirklich dichtet oder gedichtet hat, so besitzt er Dichtungskraft.

Wir nennen ferner die Kraft oder das Subjekt, welche dieselbe besitzt und äußert, den Realgrund oder die Ursache von Wirkungen, um sie oder es von dem bloß logischen Grunde zu unterscheiden, dergleichen bei Beziehung unsrer Gedanken, als das Bestimmende und Bestimmte, statt findet. Endlich unterscheiden wir noch von Kraft die Fertigkeit, welche in der Leichtigkeit besteht, mit welcher bei einem Subjekt eine gewisse Art von Kraftäußerung erfolgt; und diese Fertigkeit wird erworben, je öfter eine Kraft sich äußert, oder von einer Fähigkeit Gebrauch gemacht wird. *)

Es erhellet aber bereits aus dem entwickelten Begriffe von Kraft, als welches ein abgeleiteter Begriff a priori ist, und ein Verhältniß ausdrückt, daß man eine Kraft, ein Verhältniß nicht erkennen und anschauen, sondern nur denken könne, daß folglich alle Bemühungen, das Sub-

*) Man sehe über die Bestimmung des Begriffs Kraft und der damit in Beziehung stehenden Begriffe auch Köllner Prüfung der neuesten Bemühungen und Untersuchungen in der Bestimmung der organischen Kräfte nach Grundsätzen der kritischen Philosophie, in Reils Archiv für Physiologie, 2ter Band, S. 240 u. f. 2. u. 3tes Heft. Wenn ich von diesen Bestimmungen in mehrerer Rücksicht abweichen zu müssen glaubte, so verkenne ich gewiß den Werth und die Vortrefflichkeit dieser in der That schätzbaren Abhandlung nicht.

Substrat irgend einer Kraft, und folglich auch der Lebenskraft, sinnlich darzustellen, unnütz und zwecklos gewesen sein müssen, und in Zukunft auch nothwendig es sein werden *); daß man die Freiheit unseres Verstandes im Denken mit seiner Eingeschränktheit im Erkennen verwechsle und die erstere mißbrauche, indem man etwas erkennen will, was nur gedacht werden kann.

Was können wir nun aber bei Untersuchung der Lebenskräfte beabsichtigen, wenn wir dieselben ihrer Natur nach nicht zu erkennen vermögend sind? Diese Frage muß sich nothwendig einem jeden aufdringen, und gleichwohl wird er das Bedürfniß einer Untersuchung dieser Art nachher so dringend, wie vorher, fühlen. Die kritische Philosophie leuchtet uns auch in Rücksicht dieser sich widersprechend scheinenden Forderungen unsres Geistes vor. Es ist nämlich unsrer Vernunft das Gesetz gegeben, überall zu dem Bedingten das Unbedingte, folglich, wenn man dieses Postulat der Vernunft auf das logische Verstandesprinzip der Gattungen anwendet, zu aller verschiedenen Mannichfaltigkeit eine Einheit zu suchen. **) Indem wir dieses Gesetz auf die Untersuchung des Lebens anwenden: so befielt uns dassel-

*) Köllner am ang. O. S. 288. und Schmidt Magazin für empirische Psychologie, 1. Th. S. 2. Jena, 1796.

**) Köllner am angef. O. S. 301. Kant Kritik der reinen Vernunft. S. 674 und 675.

dasselbe, die mannichfaltigen und verschiedenen Erscheinungen des Lebens auf eine Einheit zurückzubringen. Da man nun bei diesem Verfahren hypothetisch zu Werke geht, d. h. mit Kants Worten: „da man etwas Allgemeines problematisch annimmt, wovon das Besondere gewiß ist, aber die Allgemeinheit der Regel zu dieser Folge noch ein Problem ist; da man mehrere Fälle, die insgesammt gewiß sind, an der Regel versucht, ob sie daraus fließen, und in diesem Falle, wenn es den Anschein hat, daß alle anzugebende besondere Fälle daraus abfolgen, auf die Allgemeinheit der Regel, und aus dieser nachher auf alle Fälle, die auch an sich gegeben sind, schließt"; so wird das Prinzip, nach welchem die Vernunft hier handelt, von Kant das Prinzip des hypothetischen Gebrauchs der Vernunft genannt. Indem wir also, durch inneres Gefühl gedrungen, nach der Erforschung einer Grundkraft des Lebens der organischen Körper ringen, so leisten wir eigentlich blos einer dringenden Forderung der Vernunft Gnüge, um dadurch die Fortschritte unsrer Verstandeserkenntnisse zu erleichtern. Wir erläutern also eigentlich dadurch bloß unsre Erfahrung, und wir handeln nothwendig ganz irrig, wenn wir die durch den Gebrauch des hypothetischen Vernunftprincips herausgebrachte Einheit nun in das Objekt selbst übertragen, d. h. sie ihm so zuschreiben, als käme sie ihnen auch ohne Beziehung auf unser Denkvermögen und auf das Gesetz der Vernunft zu, welches Einheit in die Erscheinungen zu bringen befiehlt; oder mit andern Worten, wenn man die gefundene

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

<36635596500019

<36635596500019

Bayer. Staatsbibliothek

Anat
248m - 1

Neue Darstellung
der
physiologischen
und
pathologischen Grundlehren
für
angehende Aerzte und Praktiker

R

von

D. Friedrich Ludwig Kreysig,

ord. subst. Professor der Pathologie und Chirurgie zu Wittenberg
und der Leipziger ökonom. Societät Ehrenmitgliede.

Erster Theil.

Leipzig,
in der Schäferischen Buchhandlung.
1798.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorerinnerung.

Der Zweck, den ich bey Ausarbeitung dieser Bogen vor Augen hatte, war dieser: ich wollte jungen nur angehenden Aerzten und dann auch Praktikern, denen es meist an Gelegenheit und Zeit fehlt, sich mit den theoretischen Fortschritten unsrer Kunst in ihrem ganzen Umfange bekannt zu machen, ein Werk in die Hände liefern, welches die physiologischen und pathologischen Grund-

lehren und zugleich eine Uebersicht der über diese Gegenstände in den neuern Zeiten angestellten Untersuchungen und vorgetragenen verschiedenen Meinungen in einer solchen Ansicht darstellte, in welcher sie allein gehörig scheinen betrachtet werden zu können; um auf diese Weise die erstern in die Fundamentallehren der Arzneykunde einzuführen und ihnen den Standpunkt zu zeigen, aus welchem dieselben betrachtet werden müssen; die letztern aber zu veranlassen, durch Anwendung der theoretischen Grundlehren das Ihrige zur Vervollkommnung der Praxis beitragen und die Theorie mit der Praxis in eine vollkommene Verbindung setzen zu helfen.

Wenn nun gerade in diesen Grundlehren noch die größten Dunkelheiten herrschen und die wider-

widersprechendsten Meinungen die Aerzte gerade in den wichtigsten Gegenständen ihrer Kunst von einander trennen; so hielt ich es für wichtig, in der Darstellung dieser Grundlehren einen Gang zu befolgen, welchen die Natur der Gegenstände selbst nöthig macht und von welchem aus das Irrige der Vorstellungen, welches vielen gewöhnlichen Lehrmeinungen zu Grunde lieget, in einer Ansicht entgegen springt, in welcher es nicht leicht verkannt werden kann.

So sehr ich übrigens den vorgesetzten Zweck erreicht zu haben wünschte, so sehr sehe ich ein, wie viele Unvollkommenheiten und Fehler auch meine Schrift treffen werden, in welcher ich zum Theil die Verirrungen Andrer aufzudecken und zu ver-

verbessern suchte; und ich werde mich für vollkommen belohnt halten, wenn diese Arbeit von billigen Richtern als ihrem Zwecke wenigstens einigermaaßen nahe kommend, angesehen werden sollte.

Inhalt.

Einleitung . . . . Seite 1—18

Erstes Kap. Betrachtung der Lebenserscheinungen nach ihren allgemeinen Merkmalen und Vergleichung derselben bey allen organisirten Körpern . . . . 19—47

Zweytes Kap. Betrachtung der den organischen Körpern gemeinschaftlich zukommenden Lebenserscheinungen nach ihren nähern Merkmalen und Zurückbringung derselben auf ein Prinzip . . . . 48—103

Erster Abschnitt. Nähere Betrachtung der eigenthümlichen Bewegungen organischer Körper . . . . 53—82

Zweyter Abschnitt. Nähere Betrachtung derjenigen Erscheinungen, welche in Bildung neuer organischer Substanz bestehen . . 83—92

Dritter Abschnitt. Nähere Betrachtung derjenigen Erscheinung, welche in der fortdauernden Integrität der Substanz bey äus-

serst

siologen nahmen daher von langer Zeit her eine einfache, aus homogenen Stoff gewebte, ideale Faser, als das physische Element aller organischen Körper an. Gemeiniglich pflegt man nun zwar in den Pflanzen nur eine Art von Fasern anzunehmen, und höchstens das zellichte Gewebe als einen unorganischen Stoff davon zu unterscheiden. In den Thierkörpern hingegen unterscheidet man gemeiniglich vier verschiedene Arten von Fasern, nämlich die einfache oder Zellenfaser, die Knochenfaser, die Muskelfaser und endlich die Nervenfaser. Allein man hat deswegen noch nicht Ursache, sogleich daraus auf Verschiedenheit des Baues der Pflanzen- und Thierkörper zu schließen; vielmehr scheinen alle diese Arten von Fasern am Ende nicht wesentlich verschieden zu sein; denn alle entstehen doch aus einer gemeinschaftlichen Quelle, nämlich der Nymphe; alle kommen auch darin überein, daß sie aus thierischem Stoffe bestehen und gewisse gemeinschaftliche Wirkungen hervorzubringen geschickt sind. *) Auf alle Fälle unterscheidet sich die Knochenfaser bloß durch mehrere Härte von der gemeinen Faser, und beide unterscheiden sich im Allgemeinen durch nichts von der Pflanzenfaser. Für desto größer hält man insgemein den Unterschied, der zwischen der gemeinen und der Muskelfaser Statt finde. Man beschreibt diese insgemein als eine meistens rothe, (auch wohl wesent-

*) Gleicher Meinung ist Brandis in seiner schätzbaren Schrift: Ueber die Lebenskraft. Hannover 1795. S. 5. §. 4.

sentlich mit Nervenmark durchwebte) Faser, welcher die Fähigkeit eigen sei, sich auf äußere Veranlassungen schnell und kräftig zu verkürzen, und dann wieder in den vorigen Zustand zurückzukehren. Eine solche finden wir nun freilich im Pflanzenreiche nicht; allein abgerechnet, was wir über die Gegenwart der Nervenfaser im Pflanzenreiche sogleich sagen werden, so müssen wir bemerken, daß wir nicht nur im Thierreiche viele Individuen mit Organen begabt antreffen, welche die Fähigkeit haben, sich nach äußern Veranlassungen kräftig zu verkürzen, ohne daß sie roth aussehen, und ohne daß, so weit unsre gegenwärtigen Untersuchungen wenigstens reichen, Nervenmark zu der Zusammensetzung derselben verwendet würde, sondern daß es auch in solchen Thierkörpern, welche auf die oben beschriebene Art geformte Muskelfasern besitzen, andre aus der Zellfaser vorzüglich gebildete Organe giebt, welche sich ebenfalls sehr stark verkürzen oder zusammenziehen können. Es ist daher die Verschiedenheit der einfachen Faser von der Muskelfaser so beschaffen, daß wenn man die äußere Form eines einzelnen Theils eines Thierkörpers, z. B. der Gebärmutter, oder auch eines ganzen thierischen Körpers, z. B. des Blasenbandwurms (Taenia hydatigena) *) mit den Wirkungen desselben vergleicht, man oft zweifelhaft wird, ob man einem solchen Theile oder ganzen Körper eine muskulöse oder zellichte Struktur, oder wenigstens der einfachen Faser die Kräfte der mus-

*) Philosophical Transactions of the Year 1795. Part. I.

muskulösen zuschreiben solle. Wir sind daher genöthigt, mehr verschiedene Grade als verschiedene Arten von Bewegungsfasern im thierischen Körper anzunehmen, und da auch in den Pflanzen durch die Verkürzung ihrer Fasern Bewegung bewirkt wird, wie wir in der Folge sehen werden: so können wir schon um deswillen die Pflanzenfaser nicht als wesentlich von der thierischen, die Muskelfaser aber nicht als ein Eigenthum der Thierkörper ansehen.

Man findet nun aber in den mehresten Thierkörpern noch Fasern von besondrer Art, nämlich die Nervenfaser, und es scheint diese allerdings theils ihrer äußern Form, theils den Wirkungen nach, die durch sie hervorgebracht werden, von den übrigen Fasern des Thierkörpers wesentlich verschieden zu sein. Allein wir finden nicht bei allen Thieren Nerven, und wir dürfen schon darum diese Theile nicht als einen Beweis für die Verschiedenheit der Pflanzen von den Thieren nutzen. Es ist zwar wahr, daß wir nicht verzweifeln dürfen, da noch Nerven zu entdecken, wo wir sie bis itzt nicht sehen, vielmehr berechtigen uns die neuesten großen Entdeckungen über die Nerven der kleinsten Thiere, der Würmer und Insekten, denen man zuweilen alle Nerven geradezu absprach, zu der sichern Hoffnung, daß wir noch weit mehr entdecken können. Denn so ist das Nervensystem im Blutigel und Regenwurm durch Mangili *), das der zweischaligen

*) in Reil's Archiv für Physiologie. II. Band. S. 109 bis 172.

scheinungen des Lebens bei allen organisirten Körpern, sondern nur gewisse bei allen an, die wir daher als allgemeine Lebenserscheinungen ansehen; bei andern finden wir überdieses noch andre, und wieder bei andern noch andre Erscheinungen von besondrer Art, die ebenfalls nur organisirten Körpern eigen sind, und können diese als besondre und höhere Erscheinungen des Lebens ansehen.

Vermöge eines unserer Seele gegebenen Gesetzes sind wir gezwungen, von diesen Erscheinungen eine Ursache als Grund anzunehmen, und diese in den organisirten Körpern aufzusuchen. Diesem nothwendigen Drange des Verstandes haben auch diejenigen, welche sich mit Betrachtung der Natur abgegeben haben, von jeher nachgegeben, und wir finden, daß die ältesten Naturforscher sowohl, als die neuesten, eine in den organisirten Körpern wohnende Kraft als Grund der besondern Erscheinungen des Lebens annehmen, welche sie mit verschiedenen Namen, vorzüglich aber mit dem Ausdruck, Lebenskraft, bezeichneten. Allein so sehr man im Allgemeinen über die Nothwendigkeit der Annahme einer Ursache einverstanden war, in welcher das Leben gegründet sei, so sehr wichen von jeher die Meinungen der Naturforscher, in Rücksicht der genauern Bestimmung der Natur dieser Kraft nicht allein, sondern auch sogar in der Annahme einer oder mehrerer Kräfte, und in Rücksicht des Sitzes, der dieser oder diesen Kräften anzuweisen wäre, von einander ab.

Der Grund dieser abweichenden Meinungen liegt ohnstreitig in den großen Schwierigkeiten, die mit dieser Untersuchung verbunden sind, selbst, welche die Naturforscher theils verleitete, Dinge ergründen zu wollen, die für den menschlichen Geist entweder ganz unergründlich sind, oder vor der Hand es noch waren, als man sie ergründen wollte, theils aber sie in der Untersuchung dessen, was für unsern Geist ergründbar ist, auf Irrwege leitete.

Am deutlichsten fällt der Grund dieser abweichenden Meinungen in die Augen, wenn man die große Mannichfaltigkeit der Erscheinungen, welche wir unter dem Ausdruck, Leben, zusammenfassen, von deren Betrachtung, Vergleichung und Zergliederung doch alle Untersuchung über die sie hervorbringenden Ursachen ausgehen muß, in Ueberlegung zieht.

Es sind aber die Erscheinungen, welche das Leben ausmachen, theils allgemeine, allen organisirten Körpern zukommende, theils besondre und nur gewissen organisirten Körpern eigne.

Die allgemeinen scheinen auf folgende zurückgebracht werden zu können: 1.) Anziehung fremder Stoffe von außen. 2.) Ununterbrochene Bewegung und Veränderung derselben zu einer dem Körper homogenen Substanz. 3.) Abscheidung aus dieser allgemeinen Feuchtigkeit, theils von dem Körper verähnlichter Substanz und Ansetzung der letztern an die festen Theile des Körpers, wodurch die Ernährung, das Wachsthum und die Wiederersetzung

von verloren gegangenen Theilen bewirkt wird, theils von verschiedenen Feuchtigkeiten andrer Art. 4.) Bildung eines neuen Individuums von gleicher Art. 5.) Fortdauer der Integrität der Mischung ihrer Bestandtheile und ihrer Form, da doch die erstere äußerst veränderlich und den Gesetzen der Mischung todter Körper entgegen gesetzt ist.

Dieses letztere ist eine desto merkwürdigere Erscheinung des Lebens, welche wir bei Betrachtung desselben nicht aus der Acht lassen müssen, da die organischen Körper vermöge der Mischung ihrer Bestandtheile beständig zur Zerstörung und Zersetzung geneigt sind, und gleichwohl nicht nur so lange, als die erst genannten Lebenserscheinungen bei ihnen fortdauern, sondern auch theils, wenn diese stille zu stehen anfangen, theils noch gar nicht angefangen haben, die Integrität ihrer Mischung und zugleich ihrer Form schützen. Es giebt ein Leben, — die niedrigste Stufe desselben — welches bloß darin besteht; nämlich das Leben des Saamenkorns und des unbebrüteten Eies; dieß müßte auch vielleicht das Leben der Keime überhaupt im Eierstocke sein, wenn die Einschachtelung bewiesen wäre. Bei ausgebildeten organischen Körpern findet dieses einfache Leben zuweilen eine beträchtliche Zeit statt, doch in keinem anhaltend, und so, daß die andern Erscheinungen des Lebens lange abwesend sein könnten, ohne daß auch diese endlich verschwinden müßte, z. B. im Scheintode.

 Die-

Dieses sind die allgemeinsten und allen organischen Körpern zukommende Lebenserscheinungen.

Sehr viele organische Körper äußern aber überdieses noch deutliche in die Sinne fallende Bewegungen gewisser Organe, welche einen äußern, d. h. außerhalb dem Körper gelegenen Zweck haben, und dadurch, daß sie in dem Menschen von dem Willen und Entschluß desselben abhängen, den Schein von Willkür bekommen. Dergleichen äußere Bewegungen finden wir bei vielen organischen Körpern, vorzüglich bei der Klasse, welche wir Thiere zu nennen pflegen, und man hat diese Bewegungen sogar als Charaktere des Thierreichs ansehen wollen. Allein man findet dieselben auch im Pflanzenreiche gar nicht selten, und sie fehlen zum Theil im Thierreiche. Wir müssen sie daher als Lebenserscheinungen betrachten, die beiden Naturreichen gemeinschaftlich, aber nicht ganz allgemein sind. *)

Bei noch andern organischen Körpern nehmen wir noch eine besondre Gattung von Erscheinungen wahr,

*) Wir müssen ohnstreitig diese äußern Bewegungen organischer Körper erst und bei allgemeiner Uebersicht der Lebenserscheinungen als besondre und dem Pflanzen- und Thierreiche zukommende Erscheinungen betrachten, und dürfen sie nicht willkührliche nennen, weil wir nur bei manchen organischen Körpern mit Gewißheit sagen können, daß sie von Willkühr abhängen. Mehreres muß weiter unten darüber gesagt werden, wo das thierische und Pflanzenleben verglichen werden wird.

wahr, nämlich Vorstellungen und Begehrungen; diese nehmen wir zwar eigentlich bloß in uns selbst wahr, müssen sie aber auch andern organischen Körpern zuschreiben, welche die zur Hervorbringung dieser Erscheinungen bei dem Menschen erforderlichen Werkzeuge, d. h. Nerven und Hirn besitzen, und äußere Bewegungen hervorbringen, welche nicht anders, als durch Vorstellungen und Begehrungen erregt werden können. *)

Endlich nehmen wir noch bei einer einzigen Gattung der organischen Körper eine noch andre Art von Erscheinungen wahr, die zwar auch in Vorstellungen bestehen, aber nicht in solchen, die von außen durch Einwirkung der uns umgebenden Körper veranlaßt werden, sondern erst durch Trennung und Verbindung dieser erstern entstanden sind, oder die das Gemüth aus sich selbst nach seiner ursprünglichen Einrichtung geschöpft hat, nebst Begehrungen, die nicht durch bloßen Instinkt, sondern durch das Denkvermögen geleitet werden, und den Menschen als ein vernünftiges Wesen charakterisiren.

Bei dem Menschen finden wir nun alle Erscheinungen des Lebens vereinigt. Wir nehmen hier nicht

*) Auch diese Erscheinungen hat man zum Charakter des Thierreichs machen wollen, aber es nicht beweisen können, daß sie bei allen Thieren da sind und bei allen Pflanzen fehlen. Daher auch in Rücksicht derselben hier noch nicht des Unterschiedes der Thiere und Pflanzen gedacht werden kann.

nicht nur die oben angeführten allgemeinen, sondern auch äußere Bewegungen und Vorstellungen und Begehrungen beiderlei Art wahr. Es sind aber die Vorstellungen Erscheinungen, an denen unsere Sinne nichts äußeres wahrnehmen, und gleichwohl etwas wirkliches vorstellen. Wir sind daher in Rücksicht dieser letztern genöthigt, ein gewisses Prinzip als Grund derselben anzunehmen, und nennen dieses Seele oder Gemüth; ja in so fern dieses Prinzip nicht nur vermittelst der Nerven und des Hirns Vorstellungen von außen bekommt, sondern auch selbstthätig neue Vorstellungen bewirkt, schreiben wir dem Menschen eine vernünftige Seele zu. In so fern als Nerven und Hirn zur Hervorbringung der Vorstellungen mitwirken, d. h. Eindrücke von außen aufnehmen und bis auf das Hirn fortpflanzen müssen, legen wir diesen Organen der Empfindung eine eigne Fähigkeit dazu bei, und nennen diese meist die Empfindlichkeit, Sensibilität. Eben so könnte man nun die äußern Bewegungen, die Fortpflanzung, das Wachsthum und die Ernährung, die immer sich gleich bleibende Integrität der Substanz des Körpers, und jede der übrigen allgemeinen Lebensäußerungen als Erscheinungen ansehen, die von eben so vielen besondern und eigenthümlichen Ursachen oder Kräften abhingen; oder es ließe sich denken, daß die allgemeinen Lebenserscheinungen zusammen von einer besondern Kraft abstammten, und eben so auch die besondern und nur manchen organischen Körpern zukommenden Erscheinungen. Oder es wäre möglich, daß alle

alle Aeußerungen des Lebens am Ende von einer und derselben Kraft abhängig wären, die nur nach Verschiedenheit der Werkzeuge, in denen sie sich wirksam erwiese, verschiedenartige Wirkungen erzeugte. Es läßt sich ferner, wenn das letzte gegründet sein sollte, diese Kraft als über alle Theile verbreitet denken, an denen wir Lebenserscheinungen wahrnehmen, oder auch als eingeschränkt auf eine gewisse Art von Theilen, von welchen aus und durch welche den übrigen erst die Fähigkeit, die ihnen zukommenden Lebenserscheinungen zu äußern, mitgetheilt würde. Nach Ausmittelung aller dieser denkbaren Möglichkeiten bliebe aber immer die Frage noch übrig: was nun eigentlich dasjenige, was wir als Ursache aller Lebenserscheinungen ansehen, seiner Natur nach sei.

Wirklich sehen wir auch, daß nicht nur fast eine jede von diesen Möglichkeiten als wirklich von gewissen Physiologen ist behauptet worden, sondern daß man auch die eigenthümliche Natur und Beschaffenheit der Kraft, die das Leben bewirken soll, äußerst verschieden bestimmte.

Die Aristotelische Schule nahm von einer jeden besondern Erscheinung der organischen Körper auch eine besondre Kraft als Ursache an, und vervielfältigte so die Zahl der Lebenskräfte aufs mannichfaltigste.

Andre suchten diese große Zahl zu verringern und die Lebenskräfte auf wenigere zurückzuführen, und nahmen im menschlichen Körper entweder nur

eine oder doch nur wenige wesentlich von einander verschiedene, aber mit einander verbundene Kräfte als den Grund aller und jeder Lebenserscheinungen an. So leitet dieser (Stahl und seine Nachfolger) alle Erscheinungen des Lebens von dem Substrat der Vorstellungen, oder der Seele, als ihrem hinreichenden Grunde, her. Andre nehmen außer der Seele in dem Körper selbst zwei wesentlich verschiedene Kräfte als den Grund aller Erscheinungen des Lebens an, wovon die eine der Grund der durch das Nervensystem bewirkten Erscheinungen sei; die andre aber in den zur Bewegung bestimmten Organen wohne, (Haller und Nachfolger); oder auch in allen festen Theilen, oder endlich gar in den flüssigen befindlich sei, und auch sie zu gewissen Erscheinungen des Lebens geschickt mache.*) Noch andre wollen durch eine und dieselbe Kraft das ganze Leben mit allen seinen verschiedenen Aeußerun-

*) Es ließen sich noch mehrere Unterschiede in den Meinungen über die Zahl der Lebenskräfte aufstellen; denn, ohnerachtet die meisten, welche leugnen, daß die Nervenkraft den übrigen Theilen die Fähigkeit mittheile, Lebenserscheinungen zu äußern, außer ihr nur noch eine Kraft im Körper annehmen, und dieser nicht nur die Lebenserscheinungen, welche in Bewegung bestehen, sondern auch alle übrigen auftragen, so scheinen manche doch gewisse Erscheinungen von noch besondern Kräften herleiten zu wollen, z. B. die Bildungskraft oder Trieb, Reproduktions- und Ernährungskraft; eben dieß scheint der Ausdruck, eigenthümliches Leben gewisser Theile anzudeuten. (Blumenbach.)

rungen bewirkt wissen; allein sie sind in Rücksicht des Sitzes dieser Kraft unter einander nicht einstimmig. Einige nämlich (Unzer, Platner, Hebenstreit, Skarpa, Schäffer, Cloßius u. a. m.) wollen bloß das Nervensystem als den eigentlichen und ursprünglichen Sitz der Lebenskraft anerkennen; sie behaupten, alle andre Theile seien ursprünglich todt, und nur durch die Nerven werde ihnen die Fähigkeit, die an ihnen wahrzunehmenden Erscheinungen zu äußern mitgetheilt; andre hingegen schreiben allen Theilen des menschlichen Körpers, den flüßigen sowohl als den festen, ursprüngliche Kraft zu, Lebenserscheinungen hervorzubringen, und ohneračhtet sie auch den Nerven dieselbe beilegen, so wollen sie ihnen doch keinen Vorzug einräumen, sondern behaupten, vermöge der den Nerven eigenthümlichen Kraft seien sie eben so wie jeder andre Theil geschickt, die ihnen zukommenden Wirkungen hervorzubringen, d. h. Eindrücke von außen aufzunehmen, diese bis ins Gehirn fortzupflanzen, damit das vorstellende Subjekt sie anschaue und wiederum Eindrücke von dem letztern aufzunehmen, und diese bis in die Bewegungsorgane fortzuleiten, (Reil, Brandis, Hufeland, von Humbold, Hunter). Diejenigen, welche zwei verschiedene Prinzipe des Lebens, außer dem vorstellenden Subjekte annehmen, sind ebenfalls in Rücksicht des Sitzes, den sie ihnen anweisen sollen, getheilt. Denn ohnerachtet sie insgesammt den Sitz des einen in das Nervensystem setzen, und dem andern seine vorzüglichste Stelle in den übrigen festen

und

und zur Bewegung bestimmten Theilen anweisen: so wollen doch manche von ihnen den Säften das Prädikat des Lebens nicht zugestehen. (Blumenbach, Sprengel, Fothergill.)

Eben so verschieden sind nun endlich auch die Meinungen über die Natur der angenommenen Lebenskraft oder der Lebenskräfte. Die mehresten suchten dieselbe in einem unbekannten, entweder nicht materiellen, oder materiellen Princip, in dem vorstellenden Subjekt, in einem Nervengeiste, den man mit sehr verschiedenen Namen belegte, ohne daß dadurch im Geringsten etwas aufgeklärt ward. Andre, besonders die Neuern, hoften, in einem bekannten materiellen Prinzip oder in mehrern das Substrat der Kraft zu finden, wovon das Leben abhienge; sie glaubten, es in dem elektrischen Stoffe, (Sauvages, Galvani) in dem nur jüngst erst entdeckten Oxygen (Girtanner, Fothergill, Ackermann) oder zwei Lebensprinzipe in diesen beiden Stoffen, nämlich das Prinzip der Nerventhätigkeit in der Elektrizität, und das der Bewegungsorgane in dem Sauerstoffe gefunden zu haben. (Fothergill.) *)

Was ist nun von allen diesen Möglichkeiten als gewiß anzunehmen? Um dieses zu entscheiden, wird man

*) Auch Girtanner vermuthet, man werde noch entdecken, daß ein andres, besonderes Prinzip dem Nervensystem die Kraft mittheile, die an ihm bemerkbaren Erscheinungen zu äussern.

man vor allen Dingen genau bestimmen müssen, was unter dem Ausdruck Kraft im Allgemeinen, und unter Lebenskraft insbesondre gedacht werden müsse; hieran sollte sich dann eigentlich die Untersuchung über die wahre Natur dieser Kraft anschliessen; allein, so gewiß auch nach Ausmittelung der Natur dieser Kraft alle andern oben angeführten verschiedenen Meinungen über die Zahl und den Sitz derselben von selbst wegfallen müßten: so lehrt einmal schon die Verschiedenheit der Meinungen, die man über die Natur der Lebenskraft hegt, daß man dieselbe nicht kennt; andern Theils aber läßt sich auch der wahre Begriff der Lebenskraft nicht einmal eher genau bestimmen, bevor wir nicht die Erscheinungen, welche das Leben ausmachen, genauer zergliedert haben; ja, die Entwickelung des Begriffs von Kraft lehrt uns, daß es für uns nicht möglich sei, die Natur einer Kraft überhaupt, und die der Lebenskraft insbesondere, zu ergründen.

Der Begriff einer Kraft ist ein aus dem reinen Verstandesbegriffe der Causalität abgeleiteter Verhältnißbegriff. Wo wir nämlich gewisse Erscheinungen als Veränderungen in der Sinnenwelt wahrnahmen, da sind wir durch die ursprüngliche Einrichtung unsers Erkenntnißvermögens genöthigt, dieselben als Folgen oder Wirkungen auf ein andres Ding zu beziehen, welches wir als den Realgrund oder die Ursache derselben denken. Diesem Dinge legen wir, als dem Realgrunde gewisser Erscheinungen, eine Kraft bei, dieselben hervor-

hervorzubringen, oder zu bewirken; und nennen daher jene Erscheinungen seine Wirkungen. Was die Kraft selbst in einem Dinge sei, wodurch es die Wirkungen hervorbringt, wissen wir nicht. Wenn wir daher eine gewisse Kraft näher bezeichnen wollen: so verbinden wir immer blos das Wort, womit die Wirkung bezeichnet wird, mit dem Worte Kraft, z. B. Bewegkraft, Einbildungskraft, Lebenskraft.

Man muß aber Kraft unterschieden von Vermögen und Fähigkeit, obgleich in der Sprache des gemeinen Lebens diese Ausdrücke häufig mit einander verwechselt werden.

Vermögen ist eine unbestimmte Anlage eines Wesens zu gewissen Wirkungen. Blos die Möglichkeit, gewisse Wirkungen hervorzubringen, wird damit angedeutet. Fähigkeit hingegen ist eine schon bestimmte Anlage eines Wesens zu gewissen Wirkungen. So hat jeder Mensch Dichtungsvermögen, in sofern jeder Einbildungskraft und Verstand besitzt, als die ursprünglichen Bedingungen im Gemüthe, von welchen das Dichten abhängt; nur derjenige hat aber Dichtungsfähigkeit, der ein angebornes Talent zum Dichten besitzt, d. h. in welchem Einbildungskraft und Verstand von Natur diejenige Energie haben, und in einem so glücklichen Verhältnisse stehen, daß jemand dadurch fähig ist, ein guter Dichter zu werden. Die Fähigkeit heißt nun Kraft, wenn Thätigkeit als Folge der erstern eintritt; z. B. wenn

ein

ein Mensch wirklich dichtet oder gedichtet hat, so besitzt er Dichtungskraft.

Wir nennen ferner die Kraft oder das Subjekt, welche dieselbe besitzt und äußert, den Realgrund oder die Ursache von Wirkungen, um sie oder es von dem bloß logischen Grunde zu unterscheiden, dergleichen bei Beziehung unsrer Gedanken, als das Bestimmende und Bestimmte, statt findet. Endlich unterscheiden wir noch von Kraft die Fertigkeit, welche in der Leichtigkeit besteht, mit welcher bei einem Subjekt eine gewisse Art von Kraftäußerung erfolgt; und diese Fertigkeit wird erworben, je öfter eine Kraft sich äußert, oder von einer Fähigkeit Gebrauch gemacht wird. *)

Es erhellet aber bereits aus dem entwickelten Begriffe von Kraft, als welches ein abgeleiteter Begriff a priori ist, und ein Verhältniß ausdrückt, daß man eine Kraft, ein Verhältniß nicht erkennen und anschauen, sondern nur denken könne, daß folglich alle Bemühungen, das Sub-

*) Man sehe über die Bestimmung des Begriffs Kraft und der damit in Beziehung stehenden Begriffe auch Köllner Prüfung der neuesten Bemühungen und Untersuchungen in der Bestimmung der organischen Kräfte nach Grundsätzen der kritischen Philosophie, in Reils Archiv für Physiologie, 2ter Band, S. 240 u. f. 2. u. 3tes Heft. Wenn ich von diesen Bestimmungen in mehrerer Rücksicht abweichen zu müssen glaubte, so verkenne ich gewiß den Werth und die Vortrefflichkeit dieser in der That schätzbaren Abhandlung nicht.

Substrat irgend einer Kraft, und folglich auch der Lebenskraft, sinnlich darzustellen, unnütz und zwecklos gewesen sein müssen, und in Zukunft auch nothwendig es sein werden *); daß man die Freiheit unseres Verstandes im Denken mit seiner Eingeschränktheit im Erkennen verwechsle und die erstere mißbrauche, indem man etwas erkennen will, was nur gedacht werden kann.

Was können wir nun aber bei Untersuchung der Lebenskräfte beabsichtigen, wenn wir dieselben ihrer Natur nach nicht zu erkennen vermögend sind? Diese Frage muß sich nothwendig einem jeden aufdringen, und gleichwohl wird er das Bedürfniß einer Untersuchung dieser Art nachher so dringend, wie vorher, fühlen. Die kritische Philosophie leuchtet uns auch in Rücksicht dieser sich widersprechend scheinenden Forderungen unsres Geistes vor. Es ist nämlich unsrer Vernunft das Gesetz gegeben, überall zu dem Bedingten das Unbedingte, folglich, wenn man dieses Postulat der Vernunft auf das logische Verstandesprinzip der Gattungen anwendet, zu aller verschiedenen Mannichfaltigkeit eine Einheit zu suchen. **) Indem wir dieses Gesetz auf die Untersuchung des Lebens anwenden: so befielt uns dassel-

*) Köllner am ang. O. S. 288. und Schmidt Magazin für empirische Psychologie, 1. Th. S. 2. Jena, 1796.

**) Köllner am angef. O. S. 301. Kant Kritik der reinen Vernunft. S. 674 und 675.

dasselbe, die mannichfaltigen und verschiedenen Erscheinungen des Lebens auf eine Einheit zurückzubringen. Da man nun bei diesem Verfahren hypothetisch zu Werke geht, d. h. mit Kants Worten: „da man etwas Allgemeines problematisch annimmt, wovon das Besondere gewiß ist, aber die Allgemeinheit der Regel zu dieser Folge noch ein Problem ist; da man mehrere Fälle, die insgesammt gewiß sind, an der Regel versucht, ob sie daraus fließen, und in diesem Falle, wenn es den Anschein hat, daß alle anzugebende besondere Fälle daraus abfolgen, auf die Allgemeinheit der Regel, und aus dieser nachher auf alle Fälle, die auch an sich gegeben sind, schließt"; so wird das Prinzip, nach welchem die Vernunft hier handelt, von Kant das Prinzip des hypothetischen Gebrauchs der Vernunft genannt. Indem wir also, durch inneres Gefühl gedrungen, nach der Erforschung einer Grundkraft des Lebens der organischen Körper ringen, so leisten wir eigentlich blos einer dringenden Forderung der Vernunft Gnüge, um dadurch die Fortschritte unsrer Verstandeserkenntnisse zu erleichtern. Wir erläutern also eigentlich dadurch bloß unsre Erfahrung, und wir handeln nothwendig ganz irrig, wenn wir die durch den Gebrauch des hypothetischen Vernunftprincips herausgebrachte Einheit nun in das Objekt selbst übertragen, d. h. sie ihm so zuschreiben, als käme sie ihnen auch ohne Beziehung auf unser Denkvermögen und auf das Gesetz der Vernunft zu, welches Einheit in die Erscheinungen zu bringen befiehlt; oder mit andern Worten, wenn man die gefundene

Einheit an eine Materie knüpfen, die Lebenskraft versinnlichen will.

Diese Betrachtungen nun schreiben uns selbst den Gang vor, den unsre Untersuchungen über das Leben der organisirten Körper nehmen müssen, um uns aus dem Labyrinth der so sehr verschiedenen Meinungen herauszufinden, und das Irrige von dem Wahren zu trennen. Wir müssen uns an die Erscheinungen selbst halten, diese erst in ihrer Allgemeinheit betrachten, und dann sie näher mit einander vergleichen, die Vergleichungen immer weiter und so lange fortsetzen, bis wir in alle Erscheinungen des Lebens Einheit gebracht haben.

Wir werden daher vor allen Dingen eine Vergleichung aller Lebenserscheinungen nach ihren allgemeinsten Merkmalen anstellen und zu bestimmen suchen, welche Erscheinungen des Lebens einer jeden Klasse der organisirten Körper zu kommen, und wie sich die gemeinschaftlichen zu einander verhalten; kurz, wir werden die Erscheinungen des sogenannten Pflanzenlebens vorerst mit denen vergleichen, welche man meist dem Thierkörper zuschreibt; hierauf aber alle Lebenserscheinungen näher, d. h. nach ihren nähern Merkmalen betrachten, sie auf wenigere Arten, und endlich alle auf eine Einheit zurückzubringen suchen. Nach dieser Bestimmung werden wir die übrigen streitigen Fragen über den Sitz dieser Kraft, so wie über die vorgegebene Natur derselben, noch etwas näher beleuchten.

Erstes Kapitel.

Betrachtung aller Lebenserscheinungen, nach ihren allgemeinsten Merkmalen und Vergleichung derselben bei allen organisirten Körpern.

Nachdem wir bereits oben die Erscheinungen, welche das Leben ausmachen, auf verschiedene Gattungen zurück gebracht haben, so ist es nun nothwendig, zu untersuchen, welche Gattungen davon einer jeden Klasse von organisirten Körpern eigen sind, und wie sich die gemeinschaftlichen bei allen gegen einander verhalten. Es erhellt von selbst, daß wir hier eine Vergleichung der Lebenserscheinungen der Pflanzen und Thiere im Allgemeinen anstellen müssen.

Machen wir nun den Anfang mit den obersten Erscheinungen des Lebens, den Vorstellungen und Begehrungen: so nehmen wir in uns selbst, wie ich oben erinnerte, von erstern zwei Gattungen wahr, nämlich theils solche, die von außen in uns eingegangen sind, theils solche, welche im Gemüthe selbst gebildet werden, und eben so verhält es sich mit den Begehrungen.

Ob andre organisirte Körper Vorstellungen haben, können wir nicht wahrnehmen, sondern müssen es vielmehr aus andern Erscheinungen schließen. So gewiß es nun auch ist, und so sehr alle Naturforscher darin übereinstimmen, daß die zweite Gat-

tung von Vorstellungen, die durch Reflexion entstanden sind, nur bei den Menschen Statt finden, indem kein andres lebendiges Geschöpf solche Handlungen äußert, die bloß und allein von den letztern abgeleitet werden können (vernünftige Handlungen), so sehr uneinig sind die Physiologen in Rücksicht der einfachen Vorstellungen, indem einige sie nur einer Klasse von organisirten Körpern, den Thieren, andre nur gewissen Gattungen von Thieren, und wieder andre nicht nur allen Thieren, sondern sogar den Pflanzenkörpern zuschreiben wollen.

Eben dieß ist der Fall mit den sichtbaren Bewegungen einiger Theile an vielen organisirten Körpern, von denen wir uns bewußt sind, daß sie an unserm, nämlich dem menschlichen Körper, durch Entschluß unsers vorstellenden Subjekts, oder durch Willkür hervorgebracht werden, und die ich äußere Bewegungen genennt habe. Auch diese hat man bloß auf das Thierreich einschränken, und sie um deswillen, weil sie dadurch, daß sie bei dem Menschen durch den Willen bestimmt werden, den Schein der Willkür bekommen, unter dem Namen, willkürliche Bewegungen, nebst den Vorstellungen als Charaktere des Thierreichs aufstellen wollen.

Allein beide Charaktere sind trüglich. Denn wenn die Erfahrung bewiesen hat, wie dieses der Fall ist, daß zur Hervorbringung von Vorstellungen die Gegenwart gewisser besondrer Theile, die wir Nerven und Hirn nennen, wesentlich erforderlich sind: so müßte man, um Empfindung zum Cha-

rakter der Thiere zu machen, zuvor beweisen, daß diese Theile dem Thierreiche ausschließlich zukommen und allen Gattungen des Thierreichs eigen seien, oder man müßte wenigstens zeigen können, daß die äußern Bewegungen der Thiere nicht anders, als durch willkürlichen Entschluß entstehen könnten und von dem Pflanzenreiche ausgeschlossen wären. Von den erstern werden wir theils bald sehen, daß wir nicht in allen Thieren Nervenmark antreffen, theils weiter unten aber zeigen, daß wir, ohne in der aus der Analogie hergenommenen Schlußfolge einen Fehler zu begehen, nicht einmal allen Thieren Vorstellungen zuschreiben dürfen, bei denen wir entweder gar keine, oder doch in Vergleichung mit uns, unvollkommene Werkzeuge der Empfindung, d. h. ein unvollkommenes Hirn antreffen. Was aber die äußern Bewegungen anlangt: so kann man diese einmal schon so lange nicht willkürlich nennen, als man nicht erwiesen hat, daß alle Thiere Vorstellungen haben; auf der andern Seite lehrt aber die Erfahrung, daß die mehresten äußern Bewegungen der Thiere auch ohne Vorstellungen geschehen können; so wie z. B. Kinder, die ohne Kopf geboren werden, sich bewegen, der Frosch, dem der Kopf abgeschnitten worden ist, sich noch zu begatten strebt *), und eben

*) Man sehe Unzers erste Gründe einer Physiologie der eigentlichen thierischen Natur = Thierkörper. Leipzig 1771; gewiß eins der ersten physiologischen Werke, das über die neuen Untersuchungen und zum Theil Spekulationen gewiß mit Unrecht in Vergessenheit zu kommen anfängt; den ganzen zweiten Theil.

eben so lehrt sie uns auch, daß den Pflanzen zum Theil Bewegungen zukommen, welche ihren äußern Merkmalen nach so wohl, als auch in Rücksicht der Gesetze, nach welchen sie vollbracht werden, mit denen der Thiere ganz übereinkommen, wovon ebenfalls erst in der Folge mit mehrern die Rede sein kann.

Es drehen sich daher diejenigen in einem Zirkel herum, welche Empfindung und willkürliche Bewegung zum Charakter des Thierreichs machen, indem sie einmal den Thieren willkürliche Bewegungen zuschreiben, weil sie Vorstellungen besitzen, und dann wieder die Gegenwart der Vorstellungen bei allen Thieren aus den bei ihnen wahrzunehmenden willkürlichen Bewegungen beweisen wollen *)

Eben so willkürlich ist es aber auch, wenn man **) einige Gattungen organisirter Körper, die man bisher als Thiere ansah, bloß um deswillen zu dem Pflanzenreiche rechnen will, weil man in ihnen zur Zeit noch keine Nerven entdeckt hat, um nur den eingebildeten Charakter des Thierreichs, Empfindung, nicht aufgeben zu müssen, da sich diese Ge-

*) In diesen Fehler scheint Hr. Adj. Köllner in seiner übrigens vortrefflichen oben angeführten Abhandlung verfallen zu sein. S. 376 u. f.

**) Ackermann Versuch einer physischen Darstellung der Lebenskräfte organisirter Körper; erster Theil, Frankf. am Main 1797. S. 204 u. 264.

Geschöpfe in allen äußern Merkmalen wie Thiere verhalten, und selbst dadurch weder bewiesen werden könnte, was man beweisen will, nämlich, daß die übrigen Thiere, bei denen Nerven Statt finden und entdeckt sind, auch Empfindung haben müssen, noch auch das Gegentheil von den Pflanzen gezeigt ist. Allein daß Nerven nicht überall fehlen, wo man sie bisher nicht entdeckte, haben die neuesten Untersuchungen mit Würmern gezeigt, von denen wir bald sprechen werden, und es wäre folglich die Gränze des Thierreichs ganz willkürlich angenommen, wenn man sie dahin verlegte, wo man bis itzt keine Nerven mehr entdecken konnte.

Es erhellet also, daß die beiden angegebenen Merkmale, Empfindung und willkürliche Bewegung, wodurch man alle organisirte Körper in zwei große Reiche unterscheiden wollte, die dadurch, wie durch eine große Kluft, von einander getrennt würden, nicht dazu geschickt sind, eine solche Trennung festzusetzen. So viele Mühe, als man sich auch außerdem gegeben hat, durch Aufsuchung andrer Merkmale einen solchen Unterschied zu begründen, so ist doch dieses zur Zeit nicht gelungen, und es dürften diese Bemühungen in der That der Physiologie mehr Schaden als Nutzen gebracht haben, indem, da man schon im voraus eine Verschiedenheit zwischen den Körpern beider angenommenen Reiche und dem Leben derselben annahm, auch die nähere Untersuchung des Pflanzenlebens, als eines weit einfachern und wohl gar von dem Thierleben ganz verschiede-

nen Lebens, bis auf die neuern Zeiten, fast ganz vernachläßigt wurde. *)

Wenn wir nun aber diese ungewissen und vielleicht nie zu bestimmenden Untersuchungen verlassen, und die übrigen Erscheinungen der Pflanzenkörper, besonders in Vergleichung mit denen betrachten, welche, außer den Vorstellungen, in dem thierischen Körper Statt finden, so finden wir in allen organisirten Körpern und ihrem Leben die größte Uebereinstimmung.

Da nun alles, was wir vermittelst unsrer Sinne wahrnehmen, Erscheinungen sind, und da sich alle Untersuchungen über die Natur der Körper auf Zergliederung von Erscheinungen zurückbringen lassen:

*) Ich übergehe hier mehrere Merkmale, wodurch man Thiere und Pflanzen unterscheiden wollte, weil noch kein einziges haltbares ausgemittelt worden ist, und die meisten erst später beurtheilt werden können, wenn die Erscheinungen des Lebens in ihren besondern Merkmalen werden betrachtet worden sein. Z. B. die Reilische, welcher sagt, es unterscheide sich das Pflanzenleben von dem thierischen durch die Bewegungen der Thierkörper, als welche nicht durch bestimmte und fortdauernde Reitze erregt werden, nicht anhaltend seien oder in bestimmten Perioden erfolgen, sondern die durch innere und äußere Reitze, in eignen dazu bestimmten Organen, so zufällig als die Reitze sind, erregt werden, und dadurch den Schein der Willkür bekommen (Archiv für Physiologie 1. Band, S. 61). Außerdem, daß sie etwas dunkel ist, scheint sie auch ganz auf die Pflanzenfaser zu passen, wie schon Roose (Grundzüge der Lehre von der Lebenskraft. Braun-

sen: so müssen wir hier nicht allein die besondern in die Sinne fallenden Veränderungen, die wir an den organisirten lebenden Körpern wahrnehmen, sondern auch den Stoff, woraus sie bestehen und die Bildung desselben in eine vergleichende Betrachtung ziehen.

So wie sich aber die organisirten Körper durch den Stoff, aus welchem sie zusammengesetzt sind, und durch das Eigenthümliche der Form desselben von den rohen unorganischen Körpern unterscheiden, eben so sehr kommen sie insgesammt in Rücksicht dieser Eigenschaften mit einander überein.

Von der Eigenthümlichkeit des Stoffs, woraus die organisirten Körper bestehen, und der Verschie-den-

Braunschweig 1797. S. 39) erinnert hat; ferner die von Ith (Anthropologie S. 36.), nach welchem die Lebenskraft bei den Pflanzen in unmittelbarer, bei den Thieren in mittelbarer Verbindung mit dem Mechanismus stehen, und die Reitzbarkeit das Verbindungsmittel sein soll. Allein letztere ist den Pflanzen nicht abzuleugnen, wie wir unten sehen werden; es ist auch nicht zu erweisen, daß die Lebenskraft bei Pflanzen in einem mehr unmittelbaren Zusammenhange mit dem Mechanismus stehe, als in Thieren; überhaupt der Begriff Reitzbarkeit falsch angewendet. — Auch Locomotivität kann nicht der Charakter des Thierreichs sein, denn viele Thiere, die Auster (Ostrea Edulis), die Meereichel (Lepas balanus) u. v. a. verändern ihren Ort nie; aber wohl viele Wasserpflanzen, die sich bald über bald unter das Wasser begeben. Die Merkmale, die von der Erzeugung und Ernährung hergenommen sind, kommen unten vor.

denheit desselben von dem Stoffe roher Körper, überzeugt uns schon der bloße Anblick, noch mehr aber die chemische Zergliederung. Denn ohnerachtet einer unsrer ersten Chemiker *) bekennt, daß die chemische Kenntniß der organisirten Körper, zumal wenn man nach dem Verhältnisse der einzelnen Bestandtheile des organischen Stoffs frage, äußerst mangelhaft und unvollständig sei: so wissen wir doch so viel, daß die Mischung des organischen Stoffs weit zusammengesetzter, die Elemente desselben weit flüchtiger und feiner, übrigens aber inniger mit einander verbunden, das Verhältniß endlich, in welchem ein jeder einzelne Bestandtheil desselben zugegen sein solle, weit veränderlicher und abweichender sei, als bei den unorganischen Körpern. Auch hat der Fleiß der neuesten Chemiker entdeckt, daß der Stoff, aus dem die Pflanzenkörper bestehen, mit dem Thierstoff in Rücksicht der Mischung im Ganzen übereinkomme. Ohne mich hier in eine weitläuftige Auseinandersetzung der Mischung organisirter Körper einzulassen, welche immer unvollkommen ausfallen würde, erinnere ich bloß, daß keins von beiden organischen Reichen einen Bestandtheil vorzugsweise und ausschließlich besitze, sondern, daß alle Elemente, die man in organisirten Körpern antrifft, wenn nicht in allen, doch immer in einigen Körpern von beiden Reichen angetroffen werden. Die wesentlichsten Elemente beider Naturreiche scheinen nach den Untersuchungen der neuern Che-

*) Gren Handbuch der Chemie, II. Th. §. 921.

Chemie der Sauerstoff, der Wasserstoff und der Kohlenstoff zu sein. *) Der Thierstoff enthält aber überdieses eine sehr große Menge von dem Stickstoff. **) Allein eben dieser ist auch in den Pflanzen, besonders in der Klasse der Tetradynamisten in beträchtlicher Menge enthalten, so daß wir in dieser Rücksicht die Mischung des Thierstoffs von der des Pflanzenstoffs nicht als verschieden angeben können.

Betrachten wir nun ferner die besondre Form, in welche wir den Stoff der organischen Körper gemodelt antreffen, und welche wir die Organisation zu nennen pflegen: so findet es sich wieder, daß, so sehr sich dadurch die organisirten Körper von den rohen unterscheiden, ebendadurch auch ihre Uebereinstimmung unter sich noch mehr begründet wird. Wenn wir nämlich diese Bildung, welche, wie wir oben erinnerten, im Ganzen eine mechanische ist, genauer untersuchen, so findet es sich, daß der Bau der festen Theile organisirter Körper (denn nur auf die festen kann der Begriff Organisation angewendet werden) am Ende fasernartig beschaffen ist, indem sich alle feste Theile und selbst die kleinsten immer wieder in Fasern auflösen lassen; die Physiolo-

*) Girtanner Anfangsgründe der antiphlogistischen Chemie. Berlin 1795. Kap. 9 und 10. Fourcroy in Reils Archiv für Physiologie, 2tes Heft I. Bd. S. 55 und folg. Von Humboldt Fragmente aus der chemischen Physiologie der Pflanzen. Leipzig 1794. §. 11.

**) Fourcroy am angef. O. S. 60.

siologen nahmen daher von langer Zeit her eine einfache, aus homogenen Stoff gewebte, ideale Faser, als das physische Element aller organischen Körper an. Gemeiniglich pflegt man nun zwar in den Pflanzen nur eine Art von Fasern anzunehmen, und höchstens das zellichte Gewebe als einen unorganischen Stoff davon zu unterscheiden. In den Thierkörpern hingegen unterscheidet man gemeiniglich vier verschiedene Arten von Fasern, nämlich die einfache oder Zellenfaser, die Knochenfaser, die Muskelfaser und endlich die Nervenfaser. Allein man hat deswegen noch nicht Ursache, sogleich daraus auf Verschiedenheit des Baues der Pflanzen- und Thierkörper zu schließen; vielmehr scheinen alle diese Arten von Fasern am Ende nicht wesentlich verschieden zu sein; denn alle entstehen doch aus einer gemeinschaftlichen Quelle, nämlich der Nymphe; alle kommen auch darin überein, daß sie aus thierischem Stoffe bestehen und gewisse gemeinschaftliche Wirkungen hervorzubringen geschickt sind. *) Auf alle Fälle unterscheidet sich die Knochenfaser bloß durch mehrere Härte von der gemeinen Faser, und beide unterscheiden sich im Allgemeinen durch nichts von der Pflanzenfaser. Für desto größer hält man insgemein den Unterschied, der zwischen der gemeinen und der Muskelfaser Statt finde. Man beschreibt diese insgemein als eine meistens rothe, (auch wohl wesent-

*) Gleicher Meinung ist **Brandis** in seiner schätzbaren Schrift: Ueber die Lebenskraft. Hannover 1795. S. 5. §. 4.

sentlich mit Nervenmark durchwebte) Faser, welcher die Fähigkeit eigen sei, sich auf äußere Veranlassungen schnell und kräftig zu verkürzen, und dann wieder in den vorigen Zustand zurückzukehren. Eine solche finden wir nun freilich im Pflanzenreiche nicht; allein abgerechnet, was wir über die Gegenwart der Nervenfaser im Pflanzenreiche sogleich sagen werden, so müssen wir bemerken, daß wir nicht nur im Thierreiche viele Individuen mit Organen begabt antreffen, welche die Fähigkeit haben, sich nach äußern Veranlassungen kräftig zu verkürzen, ohne daß sie roth aussehen, und ohne daß, so weit unsre gegenwärtigen Untersuchungen wenigstens reichen, Nervenmark zu der Zusammensetzung derselben verwendet würde, sondern daß es auch in solchen Thierkörpern, welche auf die oben beschriebene Art geformte Muskelfasern besitzen, andre aus der Zellfaser vorzüglich gebildete Organe giebt, welche sich ebenfalls sehr stark verkürzen oder zusammenziehen können. Es ist daher die Verschiedenheit der einfachen Faser von der Muskelfaser so beschaffen, daß wenn man die äußere Form eines einzelnen Theils eines Thierkörpers, z. B. der Gebärmutter, oder auch eines ganzen thierischen Körpers, z. B. des Blasenbandwurms (Taenia hydatigena) *) mit den Wirkungen desselben vergleicht, man oft zweifelhaft wird, ob man einem solchen Theile oder ganzen Körper eine muskulöse oder zellichte Struktur, oder wenigstens der einfachen Faser die Kräfte der mus-

*) Philosophical Transactions of the Year 1795. Part. I.

muskulösen zuschreiben solle. Wir sind daher genöthigt, mehr verschiedene Grade als verschiedene Arten von Bewegungsfasern im thierischen Körper anzunehmen, und da auch in den Pflanzen durch die Verkürzung ihrer Fasern Bewegung bewirkt wird, wie wir in der Folge sehen werden: so können wir schon um deswillen die Pflanzenfaser nicht als wesentlich von der thierischen, die Muskelfaser aber nicht als ein Eigenthum der Thierkörper ansehen.

Man findet nun aber in den mehresten Thierkörpern noch Fasern von besondrer Art, nämlich die Nervenfaser, und es scheint diese allerdings theils ihrer äußern Form, theils den Wirkungen nach, die durch sie hervorgebracht werden, von den übrigen Fasern des Thierkörpers wesentlich verschieden zu sein. Allein wir finden nicht bei allen Thieren Nerven, und wir dürfen schon darum diese Theile nicht als einen Beweis für die Verschiedenheit der Pflanzen von den Thieren nutzen. Es ist zwar wahr, daß wir nicht verzweifeln dürfen, da noch Nerven zu entdecken, wo wir sie bis itzt nicht sehen, vielmehr berechtigen uns die neuesten großen Entdeckungen über die Nerven der kleinsten Thiere, der Würmer und Insekten, denen man zuweilen alle Nerven geradezu absprach, zu der sichern Hoffnung, daß wir noch weit mehr entdecken können. Denn so ist das Nervensystem im Blutigel und Regenwurm durch Mangili *), das der zweischaligen

gen

*) in Reil's Archiv für Physiologie. II. Band. S. 109 bis 172.

gen Conchylien durch Presciani *), das der Auster (Ostrea edulis) und des Mytilus anatinus durch Abilgaard **) wirklich sinnlich dargestellt; das Nervensystem andrer Würmer aber, selbst von durchsichtigen fast gallertartigen Meeresbewohnern, den Mollusken, als der Nais Proboscidea, der Lernaea Cyprinacea, ferner auch der Sepia officinalis, der Bewohner der Eingeweide andrer Thiere, als der Taenia Infundibuliformis der Ente, der Taenia pafferis aus einem Hänfling, der Ascaris trachealis und insons aus den Augen der Kröten und Frösche, so wie mehrerer Insekten durch die vortrefflichen Versuche eines von Humboldt ***), theils ebenfalls dem Auge sichtbar vorgelegt, theils durch das neuentdeckte wichtige Reitzmittel der Nerven, den Metallreitz (thierische Elektrizität, Galvanismus) entdeckt worden. Allein wenn wir durch diese großen Entdeckungen zu der Hoffnung berechtigt zu sein glauben, daß man noch in allen zu den Thieren gehörenden Geschöpfen Nerven entdecken werde, was hält uns ab, nicht auch zu hoffen, daß dergleichen Werkzeuge auch in den Pflanzen künftig vielleicht entdeckt werden dürften? Oder was bestimmt uns anzunehmen, daß die Nervenfaser

*) Friedr. Alex. von Humboldt Versuche über die gereitzte Muskel- und Nervenfaser, nebst Vermuthungen über den chemischen Proceß des Lebens in der Thier- und Pflanzenwelt. I. Band. Posen u. Berlin 1797. S. 257.

**) Ebendas. S. 258 u. 59.

***) Ebendas. S. 260 u. folg.

ser allein das Eigenthum der Thierwelt sei? Gewiß nichts anders, als der Wunsch, das Thierreich von dem Pflanzenreiche durch eine scharfe Gränzlinie zu trennen.

Es ist zwar gegründet, daß das große Reitzmittel der Nervenfaser, der Metallreitz, bisher noch keine sinnliche Wirkung auf Pflanzenkörper geäußert hat, so viele und so sorgfältige Versuche der große Experimentator von Humboldt auch mit ihnen angestellt hat. Allein daraus dürfen wir immer noch nicht auf Nervenlosigkeit der Pflanzen schließen. Denn einmal beweist das Nichtgelingen der Versuche nur so viel, daß wir durch unsre bisherigen Veranstaltungen den Einfluß des Metallreitzes auf die Pflanzenfaser nicht sinnlich haben darstellen können. Betrachten wir aber den Bau der Pflanzen, so dürfen wir uns darüber so sehr nicht wundern. Wir können hier keine heftigen Erschütterungen erwarten, wie wir bei starken muskulösen Thieren von diesem Reitzmittel entstehen zu sehen gewohnt sind, sondern müssen den Einfluß des Galvanismus mehr aus daher erfolgender vermehrter Bewegung und Absonderung der Säfte schließen, wozu unsre Augen zu stumpf sein möchten. Es könnten die Nerven der Pflanzen zu tief liegen, als daß der auf der Oberfläche angebrachte Metallreitz auf sie wirken könnte, und Einschnitte, die man, um den Versuch sicherer anzustellen, machte, könnten durch Hämorrhagie die Erregbarkeit zu schnell ganz vernichten.*)

Sehen

*) Mehrere Gründe siehe in von Humboldt nur angef. Schrift, S. 249, besonders S. 254.

Gehen wir aber auf die Erscheinungen zurück, welche die Physiologen bisher vermuthen ließen, daß wohl alle Thiere mit Nerven versehen sein möchten, nämlich auf die Bewegungen derselben, welche den Schein einer Willkür haben, so finden wir im Pflanzenreiche nicht weniger äußerst auffallende und uns in Erstaunen setzende Bewegungen, besonders an den Geschlechtstheilen derselben, *) daß wir gewiß auch den Pflanzen mit gleichem Rechte, als den Thieren, Nerven zuschreiben könnten. Allein es wäre darum nicht nothwendig, daß die Nerven der Pflanzen gerade so, wie die der größern Thiere, gebildet wären, sondern da wir sehen, daß die Bildung derselben sich in den verschiedenen Thierklassen verschieden modificirt, so könnten die nervösen Theile der Pflanzen allerdings auch theils von denen der Thiere verschieden gestaltet, vielleicht nicht in Fäden ausgedehnt, oder auch bei der beinahe unsichtbaren Größe ihrer Gefäße so fein sein, daß sie sich unserm Auge völlig entziehen. **)

Wenn

*) E. Darwin Zoonomie oder Gesetze des organ. Lebens, übersetzt und mit Anmerkungen versehen von Brandis. Hannover 1795. Erste Abtheil. S. 179. 13ter Abschnitt, welcher die Bewegungen der Geschlechtstheile gegen einander zur Zeit der Begattung sogar einer Art von Leidenschaft zuschreibt.

**) Man s. *Hedwig* de fibrae vegetabilis et animalis ortu, Sect. I. Lips. 1789. p. 6. — *Scarpa* Tabulae nevrologicae ad illustrandam histor. anatom. nervorum cardiacorum, etc. Papiae 1794; deutsch im Journal der Erfindungen, 13s St. — V. Humboldt a. a. O. S. 249 f.

Wenn wir nun von der Nervenfaser, deren Gegenwart den Pflanzen wenigstens nicht abgestritten werden kann, so wie sie noch nicht vollkommen in allen Thieren erwiesen ist, abstrahiren, und auf die Zusammensetzung der einzelnen Fasern zu Werkzeugen in Thieren und Pflanzen unser Augenmerk richten, so finden wir wieder in beiden Reichen die größte Uebereinstimmung. In beiden werden nämlich aus einfachen Fasern, und wenn man will, zugleich aus Zellgewebe erst einfache Organe und aus mehrern einfachen wieder zusammengesetzte und endlich die vollkommensten und am meisten zusammengesetzten Werkzeuge gebildet; ja was noch mehr ist, wir finden auch, daß in der Struktur dieser Werkzeuge sowohl, als in den Wirkungen, welche durch sie hervorgebracht werden, die größte Aehnlichkeit herrscht. Es findet zwar, wenn wir die äußere Form allein betrachten, zwischen den Körpern des Thier- und Pflanzenreichs, ein großer Unterschied Statt; allein es scheint selbst dieser größer zu sein, als er in der That ist; denn wenn derselbe auch in den äußersten Gränzen beider Reiche so auffallend ist, daß niemand leicht an eine Aehnlichkeit, geschweige an Uebereinstimmung, denken möchte: so ist die Aehnlichkeit der Körper beider Reiche doch auf der andern Seite, wenn man sie da, wo sie gleichsam an einander gränzen, betrachtet, so äußerst auffallend, daß, wie der vortreffliche v. Humboldt *) bemerkt, wenn wir nirgends andre lebendige Körper sähen, als

*) Fragmente ꝛc. S. 46.

als Zoophyten und Pflanzen, der Name der letztern nicht einmal erfunden worden sein dürfte.

Gehen wir nun von der Betrachtung des Baues zu den Erscheinungen des Lebens über, welche allen organisirten Körpern zukommen, und die man daher allgemeine oder wesentliche Lebenserscheinungen nennen kann, so finden wir in denselben, so wie in den Werkzeugen, wodurch diese Erscheinungen hervorgebracht werden, die größte Uebereinstimmung, die wir nun näher entwickeln müssen. Wir haben diese allgemeinen Lebenserscheinungen 1.) auf Einsaugung fremder Stoffe von außen, und Ausarbeitung derselben zu einer dem organisirten Körper gleichen Substanz. 2.) Bewegung dieses noch flüßigen Stoffs durch den ganzen Körper. 3.) Ausscheidung aus dieser allgemeinen Feuchtigkeit von theils verschiedenartigen andern Feuchtigkeiten, theils von dem Körper verähnlichter Substanz und Ansetzung der letztern an die feste Substanz. 4.) Auf Bildung von Individuen gleicher Art, und 5.) auf fortdauernde Integrität der Mischung und Form dieser Körper, zurückgebracht.

So sehr man nun auch bekennen muß, daß wir in der Zergliederungskunde der Pflanzen noch sehr weit zurück sind: so hat man es doch darum in den neuern Zeiten durch die genauesten Untersuchungen so weit gebracht, um die thierischen und Pflanzenorgane sowohl, als auch die durch sie, den Absichten der Natur gemäß, hervorzubringenden Wirkungen, gehörig vergleichen zu können.

Um mit dem Umlauf einer allgemeinen Feuchtigkeit in organisirten Körpern den Anfang zu machen: so ist es eine allgemein bekannte und von niemand mehr bezweifelte Wahrheit, daß die Pflanzenkörper in allen Theilen mit einer großen Menge von Gefäßen versehen sind, die ihnen zu verschiedenen Endzwecken dienen. Es besitzen dieselben aber im Ganzen eine doppelte Gattung von Gefäßen, wovon die einen Luftgefäße (vasa aërea, fistulae spirales, tracheae), die andern Saftgefäße (vasa chymifera), von der in ihnen enthaltenen Flüßigkeit genannt werden.

Diese letztern bewegen einen Saft durch sich hindurch, welcher durch alle Theile der Pflanze vertheilt wird, und sowohl deswegen, als weil von ihm die Ernährung und verschiedene Absonderungen abhängen, mit dem Blute der Thiere verglichen werden kann. Bei dem Thierkörper findet nun ein wahrer Kreißlauf der Säfte Statt, d. h. bei den Thieren findet man zwei Gattungen von Gefäßen, wovon die einen bestimmt sind, die allgemeine Feuchtigkeit des Körpers von einem Stamme aus durch davon entstehende Aeste in alle Theile des Körpers zu führen, die andern aber mit ihren kleinsten Aesten diese Feuchtigkeit wieder aufzunehmen und nach einem gemeinschaftlichen Stamme zurückführen; daher man sie auch in zuführende und zurückzuführende Gefäße unterscheidet. Ob nun auch bei den Pflanzen eine solche doppelte Gattung von Gefäßen Statt finde, darüber sind die Pflanzenphysiologen zwar noch

nicht ganz einig; indeß sind dieselben doch von dem genauen und wahrheitsliebenden Beobachter Hedwig *) allerdings deutlich unterschieden worden. Allein wiche auch der Umlauf der Säfte in den Pflanzen von dem Kreißlaufe derselben in den zusammengesetztern Thierkörpern ab: so wäre dadurch noch keine Verschiedenheit zwischen beiden Naturkörpern begründet. Denn bei den einfachern Thieren scheint der Umlauf der Säfte ebenfalls nur durch eine Gattung von Gefäßen bewirkt zu werden, und daher auch nicht den Namen eines Kreißlaufs zu verdienen.

Es erhellt dieses aus den Beobachtungen eines Spallanzani **), die er an Meerpolypen anstellte, deren Körper niemals die Größe von vier Linien übertraf. Er sah nämlich, daß eine kleine Säule von Atomen sich von dem Fuße des Polypen an bis an den höchsten glockenförmigen Theil erstreckte.

Er bemerkte, daß diese Atomen sich aller fünf bis sechs Minuten von dem Fuße des Polypen mit großer Schnelligkeit in den mittlern Theil der Glocke begaben, so daß nur wenige davon in dem Fuße zurückblieben; nachdem sie aber einige Sekunden lang in der Glocke eine Bewegung, die dem Kochen des Wassers glich, gemacht hatten, so giengen sie auf demselben Wege wieder bis zu dem Fuße herab; nach

*) De fibrae veget. et animalis ortu, p. 21. 22,

**) Reisen in beide Sicilien u. s. w. 4ter Band. Kap. 28. S. 240 u. f.

nach einem kurzen Zeitraum stiegen sie wieder herauf, dann wieder herab, kurz dieses abwechselnde Auf- und Hinabsteigen der Atomen gieng ununterbrochen und mit der größten Regelmäßigkeit von statten. Wir sehen also hier in einem einfachen Thierkörper etwas dem Kreißlaufe ähnliches, welches mit der Bewegung der Säfte in den Pflanzen, wie dieselbe meistens beschrieben wird, nämlich mit dem allmäligen Auf- und Absteigen derselben in einerlei Gefäßen, ziemlich übereinkömmt.

Ich komme nun auf die Aufnahme fremder Stoffe und Ausarbeitung derselben zu einer dem organisirten Körper ähnlichen Substanz, und zugleich auf die Ansetzung dieses Stoffs an die festen Theile, um die Ernährung und das Wachsthum derselben zu befördern. Auch in diesen Erscheinungen sind sich die Thier- und Pflanzenkörper sehr ähnlich. Es scheinen zwar die Pflanzen in Rücksicht dieser Erscheinungen auf eine doppelte Weise von den Thieren sich zu unterscheiden, einmal dadurch, daß sie ihre Nahrung in mehrern Punkten, nämlich durch die Wurzeln, die Thiere hingegen durch eine einzige Oeffnung, den Mund, aufnehmen, und dann dadurch, daß die Pflanzen nur Stoffe aus dem unorganischen Reiche der Natur zu ihrem Nahrungsstoffe zu verwenden scheinen, da hingegen die Thiere nur aus organischen Stoffen einen ihnen ähnlichen Nahrungsstoff bereiten zu können scheinen. Allein diese Abweichung ist am Ende nur scheinbar. Denn auch die einfachern Thiere ziehen ohnstreitig durch die

die Oberfläche ihres Körpers in vielen Punkten Stoffe ein, die sie in Nahrungsstoff verwandeln;*) was aber den zweiten Umstand anlangt, daß nämlich die Pflanzen bloß Stoffe aus der unorganischen Natur in sich aufnehmen und in einen ihnen ähnlichen Stoff verwandeln, so wäre dieses wohl als ein Vorzug der Pflanzenkörper anzusehen. Die Thiere nämlich müssen, wie man insgemein annimmt, die Stoffe, woraus sie ernährt werden sollen, in bereits vorbereiteten Mischungen bekommen; sie sind nur vermögend, Stoffe des organischen Reichs in eine ihrem Körper ähnliche Substanz zu verwandeln; allein, wie schon Boyle bemerkt hat, und die Untersuchungen der Neuern bestätigt haben, so bedürfen die Pflanzen kaum mehr, um sich zu nähren, als Wasser und Luft. Sie bereiten sich nämlich aus wenig Elementen, dem Sauer= Kohlen= und Wasserstoff, alle die verschiedenartigen festen und flüssigen Theile, woraus sie bestehen.**) Der Boden, in dem sie Wurzel fassen, giebt ihnen nichts als den Standort; daher ist es möglich, daß die Steineiche, die Brombeere, die Himbeere (Quercus ilex, Rubus fruticosus und idaeus) u. a. m. mitten auf den Fel=

*) *Treutler* de Echynoryngorum natura. Lipſ. 1792.

**) Von Humboldt Fragmente u. s. w. §. 11. — Von Uslar Fragmente neuerer Pflanzenkunde, Braunsch. 1794. S. 111. — Hoffmann in Greens Journal der Physik, 3ter Band. — Abernetty chirurg. und physiolog. Versuche, aus dem Engl. von Brandis. Leipzig 1795. S. 75 — 100.

Felsen gedeihen und fortwachsen, und daß Pflanzen, die man, um über ihre Ernährung Versuche zu machen, in grob gepülverten Quarz setzte, dennoch ernährt wurden und Blumen erzeugten. *) Ja die Chemie ist schon so weit gegangen, die Art und Weise zu erklären, wie die Pflanzen wahrscheinlicherweise aus Wasser und Luft sich ernähren.

Den Wasserstoff erhalten sie nämlich aus dem Wasser, das sie einsaugen und in sich zersetzen; sie fixiren denselben aber zugleich, und so macht er die Grundlage des Fettes, Schleimes und andrer in den Pflanzen vorkommender näherer Bestandtheile. Vorzüglich aber scheint dieser Wasserstoff sich mit dem Kohlenstoff zu verbinden, den die Pflanzen theils aus der Atmosphäre, einigermaßen auch aus dem Wasser ziehen; denn in beiden Körpern ist er unter der Form der kohlengesäuerten Luft enthalten.

Das Oxygene, welches die Pflanzen in ihrem Innern durch Zersetzung des Wassers und der Luft frei machen, wird zum Theil, wie wir bald sehen werden, ausgeleert, zum Theil aber mit dem Kohlenstoff verbunden in Substanz der Pflanze verwandelt. Betrachten wir diese Umstände also genauer, so scheint es, als ob in den Pflanzen das Vermögen, fremde Stoffe sich anzueignen, weit stärker sei, als in den Thierkörpern. Wenn man indeß bedenkt, daß die Thiere sich wieder von Pflanzen ernähren, welche aus nichts, als aus Wasser und Luft, zusammen-

*) Von Uslar S. 113.

mengesetzt sind, so sieht man daraus schon, daß die Grundstoffe der Körper beider Reihe gleich sind. Ueberdieß aber machen es auch neuerlich angestellte Versuche wahrscheinlich, daß den einfachern Thieren ebenfalls die Fähigkeit zukommt, aus den einfachen Stoffen, Wasser und Luft, eine ihrem Körper gleiche Substanz zu erzeugen, und sich damit zu nähren. *). Es scheinen also Thiere und Pflanzen in Rücksicht der Lebenserscheinungen, welche in der Ausarbeitung eines ihrem Körper gleichen Stoffs bestehen, wovon ihr Wachsthum und ihre Ernährung abhängt, ganz und gar nicht von einander verschieden zu sein.

Man könnte vielleicht noch den Unterschied zwischen Pflanzen und Thieren angeben, daß bei den erstern die Verdauungsorgane und diejenigen, welche den Umlauf der Säfte bewirken, einerlei und die-

*) Man sehe die merkwürdigen Versuche von Fordyce über das Verdauungsgeschäft, 1793, welcher Goldfische sechs Monate lang in destillirten Wasser hielt, die während dieser Zeit fortwuchsen. Noch mehr aber Abernetty's Versuche am angef. O. S. 78 u. 79. Froscheier entwickelten sich in destillirtem Wasser, das alle Wochen erneuert und von den gestorbenen Froschlarven gereinigt ward; in zwei Monaten waren sie so weit gewachsen, daß vier davon vollkommene Frösche waren, und viele in der Verwandlung begriffen waren. Dann starben sie aber schnell nach einander. Zwölf Blutigel, die zehn Skrupel wogen, wurden drei Monate in destillirtem nicht erneuertem Wasser gehalten. Vier Stück starben davon, die übrigen acht wogen aber nun zwölf Skrupel.

dieselben Gefäße wären, da hingegen bei den Thieren besondre Werkzeuge zur Veränderung der aufgenommenen Nahrungsstoffe und wieder besondre zur Führung und Bewegung der schon bereiteten Nahrungsfeuchtigkeit angelegt seien; allein so weit wir bis itzt den Bau der kleinern Thiere kennen, so ist es mehr als wahrscheinlich, daß auch bei ihnen Speisekanal und Saftgefäße in einem Organ vereinigt sind *).

Wir kommen nun zu der Abscheidung mehrerer Feuchtigkeiten aus einer allgemeinen Feuchtigkeit, und finden dann, daß in den Pflanzen sowohl, als im Thierkörper verschiedene Feuchtigkeiten, die theils zur Ausleerung, theils zu andern Absichten in der Oekonomie der organisirten Körper bestimmt sind, aus einer allgemeinen Quelle abgesondert werden. Es werden nämlich bei den Pflanzen aus einem und demselben Safte, welcher aus der Wurzel in den Stamm in die Höhe steigt, Feuchtigkeiten von sehr verschiedener Art, die wir in einer und derselben Pflanze wahrnehmen, theils vermittelst der Gefäße, theils auch in drüsenartigen und balgartigen Theilen abgeschieden. **) Ob sich die Pflanzen aber auch, wie die Thiere, des Darmunraths durch die Wurzeln entledigen, wie einige behauptet haben ***), dürfte

*) Fordyce am angef. O. S. 24., und von Humboldt über gereitzte M. u. N. Faser, S. 268.

**) Hedwig am angef. O. S. 22. u. in seinen Anmerkungen zu von Humbolds Fragmenten.

***) Von Humboldt Fragmente, S. 116. Von Uslar S. 80 u. folg.

dürfte um so mehr zu bezweifeln sein, je einfacher die Elemente sind, aus denen sie sich ihren Nahrungsstoff bereiten *). Wir müssen aber hier einer andern Erscheinung erwähnen, die zum Theil zu der Aufnahme eines fremden Stoffs, zum Theil zu den Ausscheidungen zu rechnen ist, nämlich des Ein- und Ausathmens und des Ausdünstens, welche Erscheinungen in beiden Reichen wunderbar übereinstimmen. Es ist nämlich durch Versuche erwiesen, daß die Blätter den Pflanzen zu eben der Absicht gegeben sind, zu welcher die Lungen, die Kiemen und die Luftlöcher in der Haut den verschiedenen Thierarten dienen. Es nehmen die Pflanzen vermittelst der Blätter die atmosphärische Luft in sich auf, zersetzen dieselbe in ihrem Innern, und hauchen dann wieder gewisse luftförmige Stoffe durch die Blätter aus. Nur in einem Stücke scheint die Respiration der Pflanzen von der der Thiere sich zu unterscheiden, nämlich darinn, daß, so viel bisher bekannt ist, alle Thiere, sie mögen Luft oder Wasser einathmen, den Bestandtheil derselben, welcher das Oxygene genennt wird, in sich einsaugen, die übrigen Bestandtheile aber wieder von sich geben; die Pflanzen hingegen fast durchgängig, wenn sie den Sonnenstrahlen ausgesetzt werden, eben dieses Oxygene ausathmen. Indeß giebt es unter den Pflanzen in Rücksicht des von ihnen auszuathmenden Stoffs mancherlei Abweichungen. Denn es giebt einige

*) Hedwig Anmerk. zu von Humboldts Fragmenten, S. 154. §. 11.

einige Pflanzen, die allen Sauerstoff in sich zurückbehalten, welcher in dem eingesogenen Wasser oder der Luft befindlich ist, und nur den Wasser und Stickstoff wieder von sich geben; alle Pflanzen aber, die im Sonnenlichte Sauerstoff ausathmen, geben dennoch zur Nachtzeit und von der Einwirkung des Sonnenlichtes entfernt, durch das Ausathmen kohlengesäuertes Gas von sich, und kommen also in sofern mit den Thieren überein. *)

Eben so stimmen Thiere und Pflanzen in der Ausdünstung, d. h. in der Aussonderung einer feinen dunstartigen Feuchtigkeit von der Oberfläche ihres Körpers überein. Bei beiden finden sich Poren auf der Oberfläche, wodurch bei trockner und war-

*) Girtanner Anfangsgründe der antiphlog. Chemie, S. 254. Von Humboldt Fragmente, §. 11. Ingenhous Versuche mit Pflanzen, übers. von Scherer. 2ter B. S. 201. Die Respiration der Pflanzen ist indeß noch nicht ganz aufs Reine gebracht. Vielleicht sind die Schlüsse, die Ingenhous aus seinen Versuchen zog, nicht ganz richtig. Er fand, daß, wenn man Pflanzen in Wasser untertaucht, und sie in einem durchsichtigen Gefäße der Einwirkung der Sonnenstrahlen aussetzt, sich von der Oberfläche derselben viele kleine Luftbläschen erheben, die sich wie Lebensluft oder Sauerstoffgas verhalten. Dagegen bemerkt Ackermann (physische Darstellung der Lebenskräfte S. 126), daß dieses Sauerstoffgas nicht aus der Pflanze komme, sondern durch Zersetzung des Wassers von den Sonnenstrahlen erzeugt werde, indem Pflanzen in destillirtes Wasser gesetzt, und so den Sonnenstrahlen bloß gestellt, keine Lebensluft geben.

warmer Luft viel, bei kalter und feuchter wenig von einer ganz feinen Flüßigkeit abgeht. Es ist aber bei beiden nicht bloßes Wasser, was durch die Ausdünstung ausgeleert wird, sondern es ist dasselbe mit andern feinen Stoffen aus ihrem Körper verbunden, welche sich uns durch den Geruch, zum Theil auch durch andre sogar krankhafte Wirkungen, offenbaren, die sie auf unsern Körper äußern.

Endlich stimmen auch Pflanzen und Thiere in der Erzeugung von Individuen gleicher Art und Wiederherstellung verloren gegangener Theile durch sich selbst ganz mit einander überein. In beiden Reichen werden neue Individuen derselben Art entweder durch Theilung des Mutterkörpers oder durch Verbindung zweier Geschlechter erzeugt. Was die letztere anlangt, so finden wir in beiden Reichen gleiche Anstalten dazu getroffen; nämlich besondre Organe, wovon wir die einen die männlichen, die andern die weiblichen nennen; in beiden Reichen muß aus den männlichen Zeugungstheilen eine Feuchtigkeit, die man Saamen nennt, in die weiblichen gebracht nnd von diesen aufgenommen werden. Die Körper beider Reiche erlangen erst die Fähigkeit zum Zeugen, wenn ihr Körper sein vollkommenes Wachsthum erreicht hat. So unbekannt als die Erzeugung ihrer Natur nach ist, so sehen wir doch die Bedingungen in beiden Reichen übereinstimmen, und vielleicht wird die Pflanze durch die Wirkung des Saamenstaubes auf die in dem Saamenkeime enthaltene Feuchtigkeit, so

wie

wie der thierische Embryo durch die Einwirkung des männlichen Saamens, auf die in den Eichen des Eierstocks befindliche Flüßigkeit gebildet. In beiden Reichen bemerkt man bei den erzeugten Individuen Aehnlichkeit mit dem väterlichen und mütterlichen Körper, in beiden entstehen durch die Begattung zweier Individuen von verschiedener Art Bastardarten von Geschöpfen; in beiden Hermaphroditen*), ja sogar in der Saamenfeuchtigkeit der Körper beider Reiche ist eine beträchtliche Uebereinstimmung gefunden worden. **)

Der große Beobachter, Hedwig***), hat zwar ein Merkmal angegeben, wodurch Thiere und Pflanzen sich unterscheiden, welches sich auf die Zeugung bezieht und darinn besteht, daß die Pflanzen ihre männlichen Zeugungstheile nach der Begattung abwerfen und nur einmal zur Begattung brauchen, da hingegen die Thiere mit denselben Zeugungstheilen mehreremale die Begattung feiern können; indeß könnte bei kleinen Thierkörpern von einfachem Bau vielleicht dasselbe Statt finden, wenigstens müssen darüber noch fernere Beobachtungen angestellt werden,

*) Von Uslar am angef. O. S. 81. Kölreuters Versuche mit Pflanzen sind bekannt, welcher durch die Vermischung des Saamenstaubes von einer Pflanze mit der Feuchtigkeit der Narbe einer andern neue Pflanzenarten erzeugte. Individuen mit doppelten Geschlechtstheilen finden sich in beiden Reichen äußerst häufig.

**) Hedwig de fibrae anim. et veget. ortu. S. 12.

***) Leipziger Magazin vom Jahr 1784. S. 215 f.

den, bevor dieses Merkmal sich als ein gewisses aufstellen läßt, wodurch sich Thiere von den Pflanzen unterscheiden.

In beiden Reichen sehen wir nun auch Theile, und zwar ganze organische Theile, sich wiedererzeugen, wenn sie durch irgend eine Ursache verloren gegangen sind; so verschieden dieses Vermögen bei den verschiedenen Arten organisirter Körper ist, so äußert es sich doch im Ganzen in beiden Reichen ziemlich gleichmäßig, und geht so weit, daß selbst die härtesten Theile, nämlich die Knochen bei den Thieren, und selbst das feste Holz bei den Pflanzenkörpern wieder erzeugt wird. *)

Es ließe sich leicht die Vergleichung des Pflanzenlebens mit dem thierischen noch weiter ausdehnen; es ließe sich eine genaue Parallele der verschiedenen Zeiträume des Lebens, des kindlichen, Jünglings- männlichen und Greisesalters ziehen; es ließe sich zeigen, daß bei den Körpern beider Reiche unter gleichen Umständen das Leben entweder kürzer oder länger dauert, und daß endlich allen organisirten Körpern einerlei Schicksal, nämlich ein Stillestehen und Aufhören aller Lebenserscheinungen, und bald darauf Zerstörung und Auflösung in ihre Elemente bevorsteht. Man könnte auch noch hier die äußern Bewegungen der Pflanzen

*) Hedwig in den Anmerkungen zu von Humboldts Fragmenten.

zen mit denen der Thiere vergleichen. Allein da wir hier nur das thierische und Pflanzenleben im Allgemeinen vergleichen und bestimmen wollten, welche Lebenserscheinungen einer jeden Klasse von organisirten Körpern zukommen: so begnügen wir uns mit den gegenwärtigen Betrachtungen, und verspa- ren die nähere Betrachtung der äußern Bewegungen, so wie auch der oben mit angeführten besondern Erscheinung organisirter Körper, welche in der fortdauernden Integrität ihrer Mischung und Form besteht, bis dahin, wo wir die Lebenserscheinungen in ihren nähern Merkmalen betrachten werden, und aus der Uebereinstimmung der letztern in beiden Reichen auf eine in beiden Reichen auch gemeinschaftlich wirkende Ursache werden schließen können; wozu wir so eben fortgehen.

Zweites Kapitel.

Betrachtung der den organischen Körpern gemeinschaftlich zukommenden Lebenserscheinungen nach ihren nähern Merkmalen und Zurückbringung derselben auf ein Prinzip.

Nachdem wir bisher die Lebenserscheinungen der organisirten Körper im Allgemeinen, d. h in wiefern sie mehrern oder wenigern organisirten Körpern zukommen, und in wiefern die allen gemeinschaftlichen bei den verschiedenen Arten dieser Körper mit einander übereinstimmen, betrachtet haben: so müssen wir nun, um den Foderungen unsrer Vernunft Gnüge zu thun, diese Erscheinungen näher beleuchten, die große Mannichfaltigkeit derselben durch Aufsuchung gemeinsamer Merkmale zu vermindern, sie auf wenigere Gattungen zurückzubringen, und endlich alle diese Gattungen wieder durch ein gemeinsames Merkmal zu vereinigen suchen. Am schicklichsten glauben wir hierbei so zu Werke zu gehen, daß wir die Lebenserscheinungen, welche den Pflanzen- und Thierkörpern gewiß gemeinschaftlich zukommen, abgesondert von den besondern und höhern Erscheinungen betrachten, zu deren Hervorbringung Nerven und Hirn nothwendig erfodert werden; indessen aber davon, ob auch zu den gemeinschaftlichen Erscheinungen Nerven und Hirn erfodert werden, abstrahiren.

Fassen wir nun alle obengenannten Erscheinungen unter einem Gesichtspunkt zusammen: so finden wir, daß

1) die mehresten derselben darin übereinstimmen, daß sie die Folgen von gewissen Veränderungen in den Organen, an denen wir sie wahrnehmen, sind, welche Veränderungen ihrer Natur nach vollkommen mit einander übereinstimmen; d. h. sie sind das Resultat von Bewegungen eigner Art der verschiedenen Organe, und zwar von eben solchen Bewegungen, als diejenigen sind, welche wir äußere genennt haben. Es gehören dahin alle diejenigen Erscheinungen, welche in Anziehung fremder Stoffe von außen, Bewegung der Säfte durch den ganzen Körper, Ausarbeitung einer dem Körper ähnlichen Substanz, und Abscheidung verschiedenartiger Feuchtigkeiten bestehen.

2) Bemerken wir, daß diejenigen Erscheinungen, welche in der Ernährung, dem Wachsthum, der Erzeugung und Wiederersetzung verloren gegangener Theile bestehen, darin wesentlich übereinstimmen, daß ihr gemeinschaftlicher Charakter Bildung von organisirtem Stoffe ist, welche sich nur verschieden modificirt, je nachdem entweder ein ganzer organischer Körper, oder nur ein einzelner, aber zusammengesetzter, Theil eines solchen Körpers gebildet, oder ein schon gebildeter entweder vergrößert, oder nur in seiner vorigen Größe erhalten wird. Wir betrachten also die Bildung organischer Körper als eine zweite von der erstern verschiedene Gattung von Lebenserscheinungen.

3) Kön-

3) Können wir aber auch diejenige wichtige Erscheinung der organischen Körper nicht unbemerkt lassen, welche in der immer fortdauernden Integrität ihrer Substanz besteht, bei einer Mischung, welche alle Augenblicke ihrer eignen Zerstörung zuzueilen droht; und die wir bereits oben (Seite 5 und 48) angedeutet haben.

Lassen wir vor jetzt die höhern Lebenserscheinungen, welche in Vorstellungen und Begehrungen bestehen, außer Spiel: so lassen sich alle übrigen an den organischen Körpern bemerkbaren Erscheinungen allerdings unter den angegebenen drei Gattungen begreifen. Man sagt zwar gemeiniglich, das Leben bestehe in Empfindung und Bewegung; allein, man muß wohl vorerst sagen, das Leben besteht in der Summe von Erscheinungen besondrer Art, die wir an organisirten Körpern wahrnehmen; und wir müssen ohnstreitig alle diejenigen Erscheinungen derselben als Lebenserscheinungen ansehn, welche jenen Körpern vorzugsweise vor allen andern rohen Körpern zukommen, oder, wenn sich auch ähnliche Erscheinungen an den letztern finden, diese doch bei Körpern von der Mischung, als wir in den organischen entdecken, als Erscheinungen von besonderer Art anzusehen sind. Denn unsre Seele beschäftigt sich ja in keiner andern Absicht mit der Anschauung, Vergleichung und Ordnung der Phänomene der Körper überhaupt, als in dieser, das Verhältniß, welches nicht nur zwischen den verschiedenen Erscheinungen der Körperwelt unter einander, sondern auch zwischen den Erscheinungen und den Körpern, an

denen sie wahrgenommen werden, zu ergründen, und eine jede Erscheinung auf ihre Ursache zurückzubringen. Wenn wir daher die Vorstellungen und Begehrungen auf der einen, und die organischen Bewegungen auf der andern Seite bisher als die Erscheinungen angesehen haben, in welchen das Leben besteht, weil sie Erscheinungen von besondrer Art sind, die wir nur bei organisirten Körpern wahrnehmen: so werden wir aus gleichem Grunde auch die Bildung organischer Substanz, wovon die Erzeugung, Ernährung, das Wachsthum und die Wiedererersetzung verlorner organischer Theile abhängt; weil sie ebenfalls Erscheinungen eigner Art sind, die nur den organisirten Körpern zukommen, und doch von jenen merklich verschieden sind, als eine besondere Gattung von Lebenserscheinungen ansehen müssen; wenn wir aber endlich sehen, daß die organisirten Körper vermöge ihrer eigenthümlichen Mischung von denen sie umgebenden Körpern, besonders der atmosphärischen Luft, immerfort mit Zerstörung bedroht werden, und gleichwohl, so lange als sie zur Hervorbringung der übrigen Lebenserscheinungen noch geschickt sind, oder nur die Möglichkeit dazu noch in ihnen liegt, nicht in Verwesung übergehen, und auch in andrer Rücksicht von den chemischen Gesetzen andrer Körper abweichen: so müssen wir allerdings wohl auch diese Erscheinung als eine den organisirten Körpern eigenthümliche und besondere, oder als eine Lebenserscheinung anerkennen, welche von einer in diesen Körpern gegenwärtigen besondern Ursache abhängt.

Um nun den Foderungen unsrer Vernunft Genüge zu thun, ist es nothwendig, diese drei aufgestellten Gattungen von Lebenserscheinungen näher zu betrachten; so daß sich ergiebt, man könne nicht nur wirklich alle und jede Lebenserscheinungen auf diese drei zurückbringen, sondern, so verschieden als dieselben auch an sich selbst sind: so müssen sie doch von einer und derselben Grundursache abgeleitet werden.

Dieses soll nun in den folgenden Abschnitten geschehen.

Erster Abschnitt.

Nähere Betrachtung der eigenthümlichen Bewegungen organischer Körper.

So groß die Menge der Erscheinungen ist, welche wir an organischen Körpern wahrnehmen: so läßt sich dieselbe doch sehr vermindern, wenn wir diejenigen zusammenfassen, welche vermöge gewisser wesentlicher Merkmale mit einander übereinstimmen. Viele nämlich von diesen Erscheinungen sind wie die letzten und Endwirkungen der verschiedenen Organe anzusehen, und kommen uns eben so verschieden vor, als die Beschaffenheit der Organe verschieden ist. Betrachten wir nun aber den Zustand, in welchem sich die Organe während der Zeit befinden, wo sie so verschiedenartige Erscheinungen äussern: so finden wir, daß die Organe selbst in einem abgeänderten Zustande sich befinden, und daß viele von den Erscheinungen der organischen Körper nichts

 anders,

anders, als das Resultat gewisser Veränderungen der Organe selbst sind. Verfolgen wir nun ferner die Art der Veränderung, welche in den Organen während der Zeit, daß sie jene Erscheinungen äussern, Statt findet, so weit es die Vollkommenheit unsrer Sinne zuläßt, immer weiter: so ergiebt es sich, daß diese Veränderungen in allen noch so verschiedenen Organen vollkommen mit einander übereinstimmen; hingegen aber von allen denen Veränderungen wesentlich sich unterscheiden, welche wir an allen andern rohen Körpern wahrnehmen.

Da uns nun diese Veränderungen unter der Form von Bewegungen vorgestellt werden, und da sie nur an organischen Körpern vorkommen: so können wir sie mit dem Namen, organische Bewegungen, bezeichnen, und müssen dieselben nothwendig als Erscheinungen eigner Art von einer besondern Ursache ableiten.

Es unterscheiden sich nun die organischen Bewegungen von den Bewegungen aller andern Körper 1) durch die eigenthümliche Beschaffenheit der Veränderung selbst, welche die Organe erfahren, wenn sie Lebenserscheinungen äußern; 2) aber und ganz vorzüglich durch das Gesetz, nach welchem sie hervorgebracht werden; und welches darin besteht, daß diese Bewegungen zwar durch eigne innre Energie der Organe bewirkt, aber doch von Dingen, die ausserhalb den Organen liegen, in allen organi-

schen

schen Körpern veranlaßt oder erregt werden müssen.

Was die Art der Veränderung selbst anlangt, in welcher die organischen Bewegungen bestehen, so sehen wir, so weit unsre Sinne uns nur unterstützen, daß dieselbe im Grunde nichts anders als eine Zusammenziehung der Fasern in sich selbst, eine größere Annäherung der Elemente der Fasern, oder eine auf eine längere oder kürzere Zeit unterhaltene Verkürzung und vermehrte Cohäsion der Fasern sei. *)

Nun sehen wir zwar auch in andern nicht organischen Körpern zuweilen Veränderungen entstehen, welche in Verkürzung ihrer Substanz und vermehrter Cohärenz bestehen; bekanntlich ist dieses der Fall mit allen elastischen Körpern. Allein, genau genommen, verhält sich die Verkürzung bei diesen Körpern dennoch ganz anders, als bei jenen. Die elastischen Körpee erleiden nämlich nicht wirklich eine Verkürzung oder Zurückziehung ihrer Substanz in einen engern Raum, sondern sie trachten nur alsdann, wenn sie über ihren gewöhnlichen und natürlichen Umfang gewaltsam ausgedehnt worden sind,

*) Siehe Stephan Gallini Betrachtungen über die neuern Fortschritte in der Kenntniß des menschlichen Körpers. Aus dem Italien. übers. von Dr. G. H. F. Berlin. 1794. 2tes Kap. — Reil Archiv für Physiologie. 1. B. 1stes Stück. §. 15.

sind, in ihren vorigen Umfang und in ihre alte Form wieder zurückzuspringen.

Ueberdieses unterscheiden sich diese Bewegungen der elastischen, so wie aller andern Körper, auch dadurch von den organischen, daß sie nicht nach dem besondern Gesetz von statten gehen, welches ausschließlich den letztern zukommt, und von welchem wir nun sprechen wollen.

Es machen nämlich die organischen Körper und die Organe, aus denen sie zusammengesetzt sind, niemals diese Bewegungen von sich selbst, und gleichsam aus eignem innern Antriebe; sondern sie müssen durch andre außer ihnen liegende Kräfte erst dazu veranlaßt und gleichsam aufgefordert werden, wiewohl sie den Grund der Veränderungen, welche auf Einwirkung jener äußern Kräfte zu erfolgen pflegen, in sich selbst enthalten.

Daß dieses wirklich der Fall sei, sehen wir einmal schon daraus, daß die Bewegungen, welche gewöhnlich auf die Einwirkung solcher äussern Kräfte auf organische Körper erfolgen, zuweilen darauf gar nicht, oder abgeändert, oder bald in einem stärkern, bald in einem geringern Grade eintreten; und zwar findet diese Verschiedenheit der scheinbaren Wirkungen dieser äußern Kräfte nicht nur in verschiedenen Subjekten, sondern sogar in einem und demselben Subjekt zu verschiedenen Zeiten Statt. Ja, es giebt einen Zustand, wo diese äußern Kräfte die organischen Körper ganz und gar nicht mehr zu diesen Bewegungen zu nöthigen vermögen;

mögen; wo diese letztern selbst dann nicht mehr eintreten, wenn auch solche äußere Kräfte auf die organischen Körper wirken, von welchen die Erfahrung gelehrt hat, daß auf die leiseste Einwirkung derselben der höchste Grad jener Bewegungen zu erfolgen pflegt. Es lassen sich auch endlich diese organischen Bewegungen gar nicht aus einem bekannten chemischen, physischen oder mechanischen Verhältniß erklären, in welchem sie etwa mit jenen äußern Kräften stünden, auf deren Einwirkung sie erfolgen; sondern es folgen diese Bewegungen auf die Anbringung äußerer Kräfte auf die organischen Körper nach ganz eignen und nur in Körpern dieser Art Statt habenden Gesetzen. Wir sind also genöthigt, ein innres in den organischen Körpern wohnendes Prinzip als die wahre Ursache dieser Bewegungen anzuerkennen, und können die äußern Kräfte, auf deren Einwirkung sie zu erfolgen pflegen, blos als Veranlassungen dazu ansehen, welche den Grund dieser Veränderungen ganz und gar nicht in sich selbst enthalten.

Man pflegt daher auch diesen äußern Kräften den allgemein eingeführten Namen der Reize beizulegen. Da aber die organischen Körper und die verschiedenen Organe derselben nur von gewissen bestimmten äußern Kräften (Reizen) auf eine verschiedene und nicht aus den bekannten chemischen oder mechanischen Verhältnissen derselben zu erklärende Weise zur Hervorbringung dieser Bewegungen veranlaßt werden: so kann man den organischen

Körpern eine gewisse Receptivität für Reize oder eine Anlage beilegen, Reize in sich einwirken, und sich so von ihnen verändern zu lassen, daß nun die innere Kraft derselben, sich zu bewegen, in Thätigkeit geräth. Man kann diese Receptivität oder Empfänglichkeit für Reize auch mit dem von Glisson zuerst gebrauchten Namen Irritabilität, Reizbarkeit, oder mit dem nur neuerlichst durch den Schottischen Arzt Brown eingeführten Namen Incitabilität, Erregbarkeit, belegen. Von beiden, nämlich dem Reiz und der Reizbarkeit, kann man wiederum die Reizung als denjenigen Zustand der Organe unterscheiden, in welchen sie durch Reize versetzt werden, und welcher der selbstständigen Thätigkeit der erstern vorausgeht; so wie man diese letztere in sofern, als sie erst auf Anbringung von Reizen erfolgt, mit dem schon eingeführten Namen Reaction nicht ganz unschicklich bezeichnen kann.

Ich sollte nun zu der Aufzählung der Beweise fortgehen, daß Bewegungen der Art, wie ich sie hier geschildert habe, in allen organischen Körpern Statt finden, und von derselben eine Menge andrer Erscheinungen dieser Körper unmittelbar abhängen. Allein, da die Physiologen mit dem Ausdruck Reizbarkeit, Erregbarkeit, Irritabilität, Incitabilität u. s. w. sehr verschiedene Begriffe zu verbinden pflegen: so sehe ich mich genöthigt, bei Bestimmung des Begriffs Reizbarkeit noch etwas zu verweilen; um so mehr, da diese Bestimmung wohl das Meiste zur Beilegung

der vielen Streitigkeiten beitragen kann, welche unter den Physiologen in der Lehre von der Lebenskraft Statt finden.

Der Etymologie zufolge kann der Ausdruck Irritabilität, Reizbarkeit nichts anders, als ein Vermögen, sich reizen zu lassen, oder eine Empfänglichkeit für Reize, andeuten. Da aber diese Empfänglichkeit für Reize sich am deutlichsten und auffallendsten in den muskulösen Theilen des Thierkörpers durch starke Zusammenziehungen der Fasern auf angebrachte Reize zu erkennen giebt: so legte Haller bei der Gründuug seines physiologischen Systems, in welchem er denen Muskeln eine eigne, von allen andern in der Natur bekannten verschiedene, und von den Nerven ganz unabhängige Kraft zuschrieb, dem Ausdruck Reizbarkeit eine besondre Bedeutung bei, und bezeichnete damit diese den Muskeln eigenthümliche Kraft, auf angebrachte Reize sich zu verkürzen. Der Ausdruck Reizbarkeit ward nun nebst der ihm von Haller gegebenen Bedeutung in der Arzneykunde allgemein; nur darüber waren die Stimmen getheilt, ob nun diese Reizbarkeit wirklich als eine besondre den Muskeln eigenthümliche Kraft anzusehen sei, oder ob sie vielmehr von den Nerven abstamme, und von diesen aus den Muskeln mitgetheilt werde.

In den ganz neuern Zeiten hat indeß der Ausdruck Reizbarkeit eine etwas abgeänderte Bedeutung von verschiedenen Physiologen bekommen, welche die Lehre von der Lebenskraft neuen Untersuchungen unterwarfen, und die über diese Kraft ge-

wöhn-

wöhnlichen Begriffe zu berichtigen suchten. Da man nämlich einsahe, daß sich das Leben außer denen Verkürzungen der muskulösen Theile noch durch andre Erscheinungen, z. B. durch Ernährung, Erzeugung, Reproduction u. s. w. äußere, die man ebenfalls von einer besondern Kraft herleiten müsse: so nahm man Reizbarkeit auf der einen Seite für synonym mit Lebenskraft, und leitete von ihr alle Erscheinungen des Lebens her, diejenigen ausgenommen, welche durch Thätigkeit der Nerven unmittelbar hervorgebracht werden; diesen letztern legte man aber eine eigne von jener verschiedene Kraft bei, die man entweder Nervenkraft, oder auch Sensibilität, Empfindlichkeit nannte.*) Da man aber auf der andern Seite fühlte, daß die Benennung Empfindlichkeit die Nervenkraft nicht eigentlich bezeichne, (indem nicht diese, sondern das Gemüth empfindet,) und daß in den Nerven ebenfalls, wie in den Muskeln, eine Empfänglichkeit für äußere einwirkende Kräfte Statt finde: so dehnte man den Begriff Reizbarkeit auch auf die Nerven aus; und nennte die Kraft, vermöge welcher sie sich thätig erweisen, Nervenreizbarkeit; dem ohngeachtet konnte man in der genauen Bestimmung des Begriffs Reizbarkeit überhaupt nicht ganz einig wer-

*) Besonders Metzger über Irritabilität und Sensibilität als Lebensprinzipien in der organisirten Natur. Königsberg. 1794. und Lehre von der Natur des Menschen. Königsberg und Leipzig. 1795. §. 55 u. folg.

werden. Denn wenn ein Reil*), Hufeland**) und Brandis***) unter Reizbarkeit nichts anders als die Empfänglichkeit für Reize oder die Fähigkeit verstehen, sich durch Reize erregen zu lassen: so werden sie deshalb von andern ****) wieder getadelt, indem in der Definition ein Charakter angegeben werden müsse, woraus man die afficirte Reizbarkeit erkenne; dieser Charakter sei aber die sinnlich wahrnehmbare Veränderung, welche auf Anbringung eines Reizes erfolge. In dieser Rücksicht definire auch Hr. Prof. Reil an einer andern Stelle *****) die Reizbarkeit richtiger, als die Eigenschaft thierischer Organe, daß sie sich durch eine äußere Ursache bestimmen lassen, ihren gegenwärtigen Zustand durch sich selbst zu verändern." Allein, betrachtet man das Wort Reizbarkeit ohne Rücksicht auf die sinnlichen Veränderungen der Organe organischer Körper, welche sie nach Anbringung der Reize erfahren: so muß man wohl bekennen,

*) Archiv für Physiologie. 1. B. 1. St. S. 84 Note; und Gautier de irritabilitatis notione, natura et morbis. Halae. 1793, pag. 29.

**) Ideen über Pathogenie und Einfluß der Lebenskraft auf Entstehung und Form der Krankheiten, u. s. w. Jena. 1795. S. 78.

***) Versuch über die Lebenskraft. Hannover. 1795. S. 32.

****) Köllner am angef. O. S. 268 bis 278.

*****) Am angef. O. S. 93.

nen, wie auch Closius *) richtig bemerkt hat, daß der reine Begriff von Reizbarkeit weiter nichts, als die Anlage, Eindrücke aufzunehmen, involvire. In dieser Bedeutung ward auch dieser Ausdruck immer vor Hallers Zeiten gebraucht, und in derselben wenden denselben die Laien in der Arzneikunde auch noch gegenwärtig an, wie Hoffmann **) sehr gut gezeigt hat. Wenn wir also auch gleich diese Anlage erst aus sinnlichen Veränderungen, die auf das Reizen der Organe folgen, schließen können: so folgt daraus doch nicht, daß die Reizbarkeit an sich den Grund dieser Veränderungen in sich selbst enthalte. Es haben auch viele der neuern Schriftsteller, welche ihr Nachdenken auf die Untersuchung der Lehre von der Lebenskraft verwendeten, die Nothwendigkeit einer Unterscheidung der Reizbarkeit von dem die Veränderungen der Organe bewirkenden Prinzip eingesehen; es zeigen dieses schon die oben von der Reizbarkeit angeführten Definitionen; besonders aber dringt Reil darauf, das Wirkungsvermögen der Organe von ihrer Reizbarkeit zu unterscheiden; und Pfaff ****), welcher die Reizbarkeit, als Empfäng-

*) Anmerkungen über die Lehre von der Empfindlichkeit und Reizbarkeit der Theile. Tübingen. 1795. S. 9.

**) Von der Empfindlichkeit und Reizbarkeit der Theile. Mainz, 1792. von Christoph Ludwig Hoffmann. §. 258.

***) Am angef. O. 1. B. 1. St. §. 15.

****) Ueber thierische Elektrizität und Reizbarkeit. Leipzig. 1795.

pfänglichkeit für Reize genommen, von den Nerven allein hergeleitet wissen will, und davon die Contractilität, als das eigentliche Wirkungsvermögen oder die Kraft, wodurch die Organe der Bewegung sich thätig erweisen, unterscheidet.

Allein, alle diese Schriftsteller scheinen sich dennoch in der Bestimmung des Begriffs Reizbarkeit auf eine von folgenden beiden Arten oder auf beide zugleich geirrt zu haben: einmal nämlich darin, daß, wenn sie auch die Reizbarkeit im Allgemeinen richtig blos in die Anlage der Organe von Reizen sich erregen zu lassen, setzten, gleichwohl, indem sie alsdann verschiedene Arten der Reizbarkeit aufstellten, die besondre Art von Veränderung, welche in den Organen nach angebrachten Reizen entsteht, in die Definition der einzelnen Arten der Reizbarkeit hineinzogen; da doch dem von ihnen selbst aufgestellten Begriff der Reizbarkeit im Allgemeinen zufolge, die auf Reize erfolgende sinnliche Veränderung der Organe, der Reizbarkeit nicht selbst, sondern dem Wirkungsvermögen derselben zugeschrieben werden muß. Dies thut Hufeland *), indem er

*) Am angef. O. S. 79. 81. 101. Außerdem, daß man den Nerven nicht Sensibilität zuschreiben kann, und diese Benennung der in den Nerven wohnenden Kraft leicht unrichtige Begriffe veranlaßt; ist es auch, wie Köllner (am angef. O. S. 266) bemerkt, unrichtig, in die Definition der Sensibilität einen speciellen Charakter der Propagation, nämlich Reflexion, hineinzubringen, als welche schon in der Propagation enthalten ist. Auch kann

er drei Arten der Reizbarkeit; die eigentliche oder die Irritabilität, die Sensibilität und die specifische Reizfähigkeit, aufstellt, und unter der erstern „die Fähigkeit der Faser, auf einen Reiz durch Zusammenziehung und Verkürzung zu reagiren; unter der zweiten die Fähigkeit, einen Reiz zu percipiren und ihn durch eigne, dazu bestimmte Leiter (Nerven) zu propagiren und zu reflectiren; unter der letztern aber diejenige Reizfähigkeit versteht, wo sowohl die Perception des Reizes, als die Reaction darauf durch eine eigne Organisation specifisch modificirt ist. Eben dies thut gewissermaaßen Reil selbst, und auch Cloßius, wiewohl sie an andern Stellen, wie wir oben sahen, den Charakter der Reizbarkeit, der von der Veränderung der Organe hergenommen ist, aus der Definition derselben weglassen.

Der andre Fehler, in welchen alle bisherige Schriftsteller verfallen sind, die sich mit der Untersuchung und genauern Bestimmung der Lebenskräfte beschäftigt haben, besteht, meines Erachtens, darin

kann wohl die sogenannte specifische Reizfähigkeit nicht für eine besondre Art der Reizbarkeit angesehen werden; sondern ist eine Modification der Reizbarkeit oder der Empfindlichkeit nach den verschiedenen Theilen. Jede besondere Gattung von Organen bedarf auch daher besondrer eigenthümlicher Reize; nach dem verschiedenen Bau jedes Organs ist auch das Resultat seiner Thätigkeit verschieden, wie Reil am angef. O. S. 85 sehr gut zeigt.

in, daß sie insgesammt die Reizbarkeit als eine wirkliche Kraft, oder doch als eine Fähigkeit ansahen, die durch das Hinzukommen eines Reizes in den Zustand einer Kraft oder in Wirksamkeit übergehen könne, und daher das Wirken der Organe entweder selbst mit von der Reizbarkeit herleiteten, oder doch denen Bewegungsorganen zwei von einander verschiedene Fähigkeiten, nämlich Reizbarkeit und Contractilität, beilegten. Ganz vorzüglich hat dieses Köllner, wie wir oben sahen, gethan. Eben so Varnhagen*) und mehrere andre. Diese Täuschung war zum Theil selbst eine nothwendige Folge der erstern nur angegebenen, in sofern man nach dieser in den Begriff der Reizbarkeit die Veränderung der Organe übertrug. So vortrefflich aber auch Reil**) den großen und wesentlichen Unterschied zwischen Reizbarkeit und Contractilität der Bewegungsorgane gezeigt hat: so scheint er doch die Sache dadurch wieder etwas dunkel zu machen, daß er behauptet, Reizbarkeit und Contractilität seien zwei von einander verschiedene Fähigkeiten, die den Bewegungsorganen durch die in ihnen wohnende Bewegungskraft mitgetheilt werden.***) Denn man muß eigentlich wohl sagen: die Kraft in den Bewegungsorganen sei die wirkende Ursache ihrer Verkürzung: diese Kraft bleibe so lange Fähigkeit,

*) Versuch einer Kritik der wichtigsten physiologischen Grundbegriffe. Dortmund. 1796. S. 21 u. folg.

**) Gautier am angef. O. §. 6.

***) Ebendaselbst, §. 5. S. 28.

keit, als sie nicht durch Reize in Thätigkeit gesetzt werde, wo man sie dann Contractilität nennen kann; Reizbarkeit aber drücke blos das Gesetz aus, nach welchem jene Fähigkeit zur Kraft erhoben werde. Wenn wir also das Wort Reizbarkeit brauchen; so denken wir uns darunter gleichsam eine Eigenschaft der Kraft der organischen Körper, die in ihnen die Lebenserscheinungen bewirkt; und wir versinnlichen uns diese Kraft gleichsam; allein, es ist ganz irrig, wenn wir die Reizbarkeit als etwas Wirkliches ansehen wollen, da dieser Ausdruck doch blos erfunden worden ist, um die Form der Wirksamkeit der Organe sich deutlich zu denken, und mit einem Worte zu bezeichnen.

Wenn also der Ausdruck Reizbarkeit nicht ein in den organischen Körpern und ihren Werkzeugen wirklich befindliches und reelles Prinzip, sondern vielmehr eine Verstandesvorstellung bezeichnet, vermittelst welcher wir uns die Form, unter der uns die Wirksamkeit der Organe erscheint, denken: so kann Reizbarkeit nicht gleichbedeutend mit Lebenskraft nach Modifikation derselben sein; so kann sie nicht als eine wirkliche den Organen inhärirende Fähigkeit oder Kraft gedacht werden; und da alle Thätigkeit in den organ. Körpern nach einem und demselben Gesetze von statten geht, wie in der Folge deutlicher erhellen wird: so können auch unmöglich mehrere Arten von Reizbarkeit aufgestellt werden.

Nach dieser, wie ich glaube, nöthigen Ausschwei-

schweifung, gehe ich nun darauf fort, zu beweisen, daß dergleichen Bewegungen, deren Charaktere ich oben angab, wirklich allen organischen Körpern zukommen. In dieser Rücksicht ist denn vor allen Dingen zu merken, daß uns die organischen Bewegungen zum Theil als solche wirklich erscheinen, und durch Hülfe unsrer Sinne wirklich erkannt werden; zum Theil aber erst aus andern Erscheinungen, die wir als Wirkungen solcher Bewegungen anzusehen genöthigt sind, geschlossen werden müssen.

Deutliche Bewegungen, die in Verkürzung der Fasern bestehen, treffen wir im Pflanzenreiche so gut, wie im Thierreiche, an. In dem letztern nämlich bemerken wir sie ganz vorzüglich an denen Organen, die uns unter dem Namen der Muskeln bekannt sind; daher kam es, daß man die Kraft, sich zu verkürzen, sogar den Muskeln ausschließlich zuschrieb, und den übrigen Theilen des Körpers ableugnete.

Allein, man kann auch der einfachen thierischen Faser und den daraus gebauten Organen oder der Zellenfaser die Fähigkeit, dergleichen Bewegungen zu machen, nicht absprechen. *) Es werden auch alle

*) Man sehe Blumenbach Institut. physiologiae, §. 31. 36. Gautier am angef. O. §. 3. Brandis am angef. O. S. 45 u. folg. Die neuen Ideen, welche letzterer über die Wirksamkeit des Zellgewebes vorgetragen hat, eröffnen ganz neue und wichtige Aussichten in der Physiologie, in Rücksicht der großen Rolle, welche dieser Theil

alle Physiologen leicht zugeben, daß die Zellenfasern sich wirklich verkürzen; nur wollen diejenigen, welche den Muskelfasern vorzugsweise eine besondre Kraft, sich zusammen zu ziehen, beilegen, die Verkürzung der Zellenfaser mehr ihrer Elasticität zugeschrieben wissen. Allein, daß diese Verkürzung der Zellenfaser als eine organische Bewegung angesehen werden müsse, ergiebt sich schon daraus, daß sie nicht blos nach vorausgegangener Ausdehnung erfolgt, sondern wirklich auf Anbringung von Reizen, und zwar von solchen sich äußert, die weder auf mechanische, noch chemische Weise eine Veränderung in der Faser bewirken könnten. So zieht sich die ganze Haut auf die Einwirkung der Kälte oder des Schrecks, oder anderer Leidenschaften zusammen; eben so folgen auf bekannte Reize Zusammenziehungen der Gebärmutter, des Hodensacks, des Bauchfells u. s. w.; so ziehen sich ferner die Därme und Blutgefäße in allen Punkten gleichmäßig zusammen, ohnerachtet sie großentheils aus Zellstoff bestehen; und wir können nicht bemerken, daß von dem Zellgewebe Falten in diesen Theilen während ihrer Verkürzung gebildet würden. *) Eben so ergiebt sich die Contractilität des allgemeinen Zellgewebes aus der Beobachtung, daß nicht nur Luft, sondern auch harte

Theil in der Oeconomie organischer Körper spielt, der bis auf Hallers Zeiten fast gar nicht gehörig gewürdigt worden ist.

*) Gautier am angef. O. §. 11.

harte größere Körper, wie Nadeln, Schrotkörner u. s. w., die in das Zellgewebe eingedrungen waren, von einem Theil des Körpers bis zu einem andern sehr entfernten durch dasselbe hindurch fortbewegt wurden. Ganz aber wird sich alle Bedenklichkeit verlieren, der einfachen Faser die Fähigkeit, organische Bewegung zu machen, zuzuschreiben, wenn man bedenkt, daß die Thiere, welche den einfachsten Bau besitzen, dennoch zu den geschwindesten organischen Bewegungen geschickt sind, ohngeachtet ihre Bewegungsorgane äusserst einfach, durchsichtig sind, und folglich nicht die zusammengesetzte Struktur der Muskeln größerer Thiere haben; wie dieses Everard Home *) aus dem Beispiel der Blasenbandwürmer, und Spallanzani**) durch

*) Philosophical Transactions of the royal society of London, for the year 1795. P. 1. p. 202. und in Reils Archiv für Physiologie, 2. B. 1. St. S. 87 und folg. an den Häuten eines frischen Blasenbandwurms (Taenia hydatigena) bemerkt man durch das Microscop keine Fasern; getrocknet aber erschienen sie bei starker Vergrößerung wie Papier, das auf Drathrähmen gemacht ist. Ein aus dem Gehirn eines nur geschlachteten Schafs behutsam genommener Blasenbandwurm, der in warmes Wasser gelegt ward, feng augenblicklich an, mit den verschiedenen Theilen seines Körpers zu wirken, und brachte abwechselnde Zusammenziehungen und Ausdehnungen hervor, welche den Actionen der Muskeln in vollkommenern Thieren ganz ähnlich waren, und oft über eine halbe Stunde anhielten.

**) Reisen in beide Sicilien, 4ter Theil. Leipzig, 1796. S. 228. Er zog der neuen Art von Meerscheide (Ascidia)

durch die Untersuchung einer Mollusfe vortrefflich gezeigt haben.

Es giebt auch überdies gewisse Organe im thierischen Körper, welche einen cavernösen oder zellichten Bau haben, und blos aus Zellgewebe, Gefässen und Nerven bestehen, ohne daß Muskelfasern in ihre Zusammensetzung eingehen; auch diese haben offenbar die Fähigkeit, organische Bewegungen zu machen. Es scheint zwar die Bewegung dieser Theile mehr in einem Auftreten oder in Ausdehnung zu bestehen, indem der Umfang derselben allemal dabei vergrößert wird; dergleichen Bewegungen finden in den Pupillen der Weiberbrüste, in dem männlichen Gliede, in der Iris, in den Zungenwärzchen, und höchst wahrscheinlich in den innern weiblichen Zeugungstheilen bei der Begattung u. a. m. Statt; man schrieb daher diesen Theilen ein besonderes Anschwellungsvermögen zu, so wie man die Erscheinung selbst Turgescenz (turgor) Anschwellung nannte. Genau betrachtet scheint aber diese Erscheinung dennoch ihren Grund in einer Art von Verkürzung der Zellenfaser zu haben. Im gewöhnlichen Zustande sind nämlich die unzähligen Blättchen, woraus

dia), die er hier beschreibt, ihre lederartige Haut ab, womit ihr Körper locker umgeben ist; der Körper schien dann aus einer bloßen Gallerte zu bestehen; er konnte aber in demselben, wenn er ihn gegen das Licht hielt, nicht nur zwei Reihen von Fäden, die in die Länge und Queere giengen, sondern auch wirkliche Verkürzung derselben, unterscheiden.

aus die Zellen des schwammigen Gewebes bestehen, zusammengefallen, und liegen über einander; werden aber ihre Nerven durch besondre Reize, z. B. die Zeugungstheile durch geistige oder mechanische durch Schärfen, durch Würmer, durch Steine in der Harnröhre u. s. w. afficirt: so ziehen sich die Blättchen zusammen, entfalten, entfernen sich nun von einander, stellen die durch ihr Zusammenfallen vernichteten Höhlen wieder her, und bewirken dadurch einen größern Umfang des Organs; da nun zu gleicher Zeit von dem Reize auch ein größerer Blutandrang Statt findet, dieses sich in die geöffneten Zellen mit Leichtigkeit ergießen kann, und dieselben immer mehr auszudehnen strebt; so werden diese dadurch noch mehr gereizt, wirken der ausdehnenden Kraft des Bluts entgegen, und auf diese Weise erhält ein solcher Theil außer dem vermehrten Umfange auch noch das Ansehen einer vermehrten Härte und Consistenz.

Gewiß kommt aber diese Art von Bewegung dem ganzen Zellgewebe thierischer Körper überhaupt zu. Denn so lange der Körper gesund und mit hinlänglichen Kräften versehen ist, so findet auf der ganzen Oberfläche desselben eine solche Turgescenz Statt, welche sich in eben dem Verhältnisse vermindert oder verschwindet, in welchem die Fähigkeit der übrigen Organe zu organischen Bewegungen geschwächt oder aufgehoben ist; wie z. B. in allen mit Schwäche verbundenen Krankheiten, in entzündeten Theilen, die in den Brand übergehen wollen,

und nach dem Tode des ganzen Körpers; woraus sich offenbar ergiebt, daß das Vermögen der zelligen Organe, zu turgesciren, in einer in ihnen selbst liegenden Kraft gegründet sei, welche mit der Kraft der übrigen Bewegungsorgane im genauesten Zusammenhange steht.*) Wollte man aber nicht einräumen, daß die Turgescenz von einer Verkürzung der Zellenfaser abhienge: so muß man wenigstens zugeben, daß das Zellengewebe sich dabei nicht blos leidend verhalte, daß aus dem Einströmen des Bluts in seine Zellen bei weitem nicht alle bei der Turgescenz bemerkbaren Umstände erklärt werden können, und man folglich die Ausdehnbarkeit desselben als eine besondre Fähigkeit zu betrachten habe, welche nach den Gesetzen der Reizbarkeit in Thätigkeit gesetzt werden könne.**)

Wir

*) Hebenstreit de turgore vitali. Lipsiae, 1795. — Sponitzer über die Turgescenz des männlichen Gliedes, im Journal der Erfindungen u. s. w. 10tes Stück. — Roose physiologische Untersuchungen. Braunschweig. 1796. S. 17 bis 48. Ueber das Anschwellen des männlichen Gliedes.

**) A. G. Weber allgemeine Helkologie. Berlin. 1792. §. 27 — 31. Es würde mich zu weit führen, wenn ich die neuerlich erst mit Genauigkeit untersuchte Erscheinung der Turgescenz und die darüber vorgetragenen abweichenden Meinungen einer weitläuftigen Prüfung unterwerfen wollte; ich verweise daher auf die Hauptschriften darüber, wozu ich auch noch die gründliche Beurtheilung der klassischen Schrift des Hrn. Prof. Hebenstreit vom Hrn. Prof. Reil im Archiv für Physiologie,

1. B.

Wir können aber auch dem Pflanzenreiche die Fähigkeit, deutliche organische Bewegungen zu machen, gar nicht absprechen. Es ist bekannt, daß, wenn man die Blätter der Drosera rotundifolia und longifolia, der Averrhoa carambola, der Mimosa pudica und andrer auf verschiedene Weise reizt, nämlich sie mit einer Nadelspitze berührt oder durchsticht, oder nur mit den Fingern berührt, oder damit zusammendrückt; oder wenn man Opium, Salmiak, Moschus, Elektrizität, oder durch Hülfe einer Linse verdichtete Sonnenstrahlen darauf wirken läßt, daß sie sich auf diese Reize eben so wie die Muskeln der Thiere zusammenziehen. Eben dies ist der Fall mit der Onoclea sensibili, Oxali sensitiva, Dionaea muscipula, mit dem Hedysaro gyrante und andern Pflanzen. Aeußerst merkwürdig sind besonders die Bewegungen der Zeugungsorgane der Pflanzen, welche man an den Antheren der Berberis vulgaris, Heliotropii, Calendulae, Cisti Apennini, Lilii superbi, Cactus Forskohleae tenacissimae und andrer bemerkt hat. *) Eben so bemer-

1. B. 2. Stück, S. 159 u. folg. setze. Uebrigens glaubt auch Varnhagen am ang. O. S. 26, daß der Turgescenz das Vermögen der Reizbarkeit untergelegt werden müsse, gesetzt, daß sie auch von einer Ausdehnbarkeit des Zellgewebes abhienge.

*) Man sehe vornehmlich darüber: Darwin Zoonomie oder Gesetze des organischen Lebens, übers. von J. D. Brandis. Hannover. 1795. 1ste Abtheil. 13ter Abschn. S. 179 u. folg. — Von Humbold Aphorismen u. s. w. S. 412 u. folg. — Von Uslar Fragmente neu-

bemerkungswürdig ist es auch, daß diese Pflanzen bey der Verkürzung ihrer Fasern eben so erzittern, wie wir dieses an den Muskeln großer Thiere wahrnehmen. *)

Können wir aber auch nicht in allen Pflanzen dergleichen deutliche Bewegungen wahrnehmen: so sehen wir doch, daß dieselben dem Pflanzenreiche zukommen, und können daraus, daß wir sie nicht in allen Pflanzen finden, nur so viel schließen, daß sie oft zu fein sind, um von unsern Sinnwerkzeugen erkannt zu werden. Auch würde die Erklärung mehr als gezwungen ausfallen, wenn man behaupten wollte, daß diese Bewegungen blos nach chemischen Gesetzen von statten giengen.

Wir sagten aber oben, daß es noch eine Art von Bewegungen in den organischen Körpern gebe, welche man nicht sowohl an sich selbst, als aus ihren

neuerer Pflanzenkunde. Braunschweig. 1794. S. 98. — De Fontaines de partium genitalium multarum plantarum irritabilitate, in dem 10ten Bande der Opuscoli scelti sulle scienze e sulle arti. Milano 1789. — Schäffer über Sensibilität als Lebensprinzip in der organisirten Natur. Frankfurt am M. 1793. S. 34.

*) Von Humboldt Versuche über die gereizte Muskel- und Nervenfaser, 1. B. S. 283. Auch in diesem klassischen Werke findet man viele Beispiele von Pflanzen angeführt, deren Erscheinungen uns immer mehr von der Uebereinstimmung des Lebensprinzips im Thier- und Pflanzenreiche überzeugen.

ren Wirkungen erkenne. Wenn wir nun finden, daß diese Bewegungen ganz mit den deutlichen, nur beschriebenen übereinkommen, und daß dieselben nicht nur in dem Pflanzenreiche überhaupt wirklich anzutreffen sind, sondern auch in eben dem Grade hier Statt finden, wie in den Thieren: so müssen wir wohl glauben, daß überhaupt alle organische Bewegung in beiden Reichen vollkommen mit einander übereinstimme.

Es gehören zu diesen Bewegungen alle diejenigen Erscheinungen der organischen Körper, welche in der Aufnahme fremder Stoffe von außen, in Verarbeitung derselben zu einer ihnen ähnlichen Substanz, in Fortbewegung der flüßigen Theile durch die Canäle, in welchen sie enthalten sind, und in Absonderung neuer Flüßigkeiten aus einer allgemeinen bestehen. Da wir bereits im ersten Kapitel gezeigt haben, daß diese Erscheinungen im Thier- und Pflanzenreiche vollkommen mit einander übereinstimmen: so liegt uns gegenwärtig noch ob, zu beweisen, daß diese Erscheinungen in beiden Reichen wirklich das Resultat von organischen Bewegungen sind.

Es ergiebt sich nun einmal schon von selbst, daß die Aufnahme fremder Stoffe und die beständige Ortsveränderung der flüßigen, in Kanälen eingeschlossenen Theile in Bewegungen bestehen müssen; nur muß gezeigt werden, daß diese Bewegungen zu den organischen gehören; daß es sich aber auch mit der Ausarbeitung der aufgenommenen frem-

fremden Stoffe in eine dem Körper ähnliche Substanz, und mit der Abscheidung verschiedener Flüssigkeiten aus einer allgemeinen so verhalte, davon werden wir zunächst durch die an größern organischen Körpern, besonders dem Menschen, angestellte Beobachtungen überzeugt; allein, da sich alle Umstände bei den übrigen organischen Körpern vollkommen gleich verhalten: so läßt uns die Analogie einen sichern Schluß auch auf diese machen.

Was nun zunächst das Thierreich anlangt, so sehen wir, daß die nur genannten Erscheinungen insgesammt von Organen vollbracht werden, deren Bau zu organischen Bewegungen eingerichtet ist; sie sind nämlich entweder wirklich muskulös, und wir nehmen ihre Contraction selbst durch unsre Sinne wahr, z. B. an dem Magen, den Därmen, den Arterien der meisten Thiere; da aber diese Organe zum Theil aus Zellgewebe bestehen, und doch sich in allen Punkten gleichmäßig verkürzen: so folgt, daß sich auch das Zellgewebe verkürzen müsse. In andern Organen dieser Art finden wir zwar keine deutlichen Muskelfasern; aber wir schließen ihre Fähigkeit, sich zu verkürzen, theils aus der Fortbewegung der in ihnen enthaltenen Stoffe, theils aus widernatürlichen Verengerungen oder Constrictionen, die zuweilen in ihnen vorkommen, so wie daraus, daß der einfachen Faser überhaupt diese Fähigkeit zukommt. Noch mehr müssen wir überzeugt werden, daß diese Erscheinungen das Resultat organischer Bewegungen sind, wenn wir finden,

finden, daß sie ebenfalls dem Gesetze der Reize unterworfen sind. So wirkt der Magen nur dann regelmäßig, wenn Speisen und Getränke, seine natürlichen Reize, in ihn gebracht werden, und eben so die Därme; so bewegen sich die Gefäße nur dann, wenn Blut von gehöriger Beschaffenheit und in der gehörigen Menge in ihnen enthalten ist, den Gesetzen der Gesundheit gemäß; so nehmen die Sauggefäße der Thiere die ihnen dargebotenen Flüßigkeiten nur dann gehörig auf, und führen sie weiter, wenn sie ihnen angemessen sind; so nehmen vielleicht viele Thiere, die kein Bewußtseyn haben, durch die zur Aufnahme der Nahrung bestimmten Oeffnungen die letztere auf, indem dieselbe sie zur Zusammenziehung reizt; und alle diese Organe bewegen sich nicht oder unregelmäßig, wenn keine Reize auf sie wirken, oder diese ihnen nicht angemessen sind; so sehen wir auch deutlich, daß die absondernden Organe an gewisse Reize gebunden sind, und ebenfalls von gewissen Reizen so afficirt werden, daß das Resultat ihrer Bewegung, die abgesonderte Feuchtigkeit, eine fehlerhafte Beschaffenheit bekommt. *)

Es

*) Aeusserst merkwürdig ist der Humboldtsche Versuch, bei welchem eine durch Kanthariden aufgezogene Stelle der Haut galvanisirt ward, und bald eine rothgefärbte, so scharfe Feuchtigkeit absonderte, daß, wo sie an der Haut herablief, diese mit blaurothen Striemen entzündet ward. (Ueber ger. Muskel- und Nervenfaser. S. 324.)

Es könnte dabei gezweifelt werden, ob die Ausarbeitung von organischem Stoff und die Abscheidungen neuer Säfte aus einem allgemeinen nicht mehr das Resultat chemischer Kräfte, als der organischen Bewegungen wären; indeß, wenn es auch gewiß ist, daß die Nahrungsmittel, welche in organischen Stoff verwandelt werden sollen, eine chemische Veränderung erleiden müssen, und daß eben dies mit den abgesonderten Säften der Fall sei: so sehen wir doch dergleichen Umänderungen nie, als in organischen Körpern, und nur dann in ihnen entstehen, wenn die Fähigkeit ihrer Organe zu ihren eigenthümlichen Bewegungen vollkommen beschaffen ist, und müssen folglich den Grund dieser an sich chemischen Veränderungen in den Bewegungen der Organe suchen.

Wenn nun aber eben diese Erscheinungen, von denen wir sprechen, in dem Pflanzenreiche in eben der Vollkommenheit, wie in dem Thierreiche, angetroffen werden, und wenn den Pflanzen organische Bewegung offenbar zukommt, wie wir bereits gesehen haben: so läßt sich daraus schon abnehmen, daß diese Erscheinungen auch bei ihnen das Resultat von wirklichen organischen Bewegungen sind. Zur Gewißheit aber läßt sich diese Meinung erheben, wenn gezeigt werden kann, daß die Organe der Pflanzen, an welchen wir jene Erscheinungen bemerken, durch Reize aufgefordert werden müssen, dieselben zu bewirken. Dies ist aber, von den neuern Beobachtern vornehmlich, in einem solchen

Grade

Grade geschehen, als es die großen mit diesem Gegenstande verbundenen Schwierigkeiten nur immer zulassen; so daß kein unbefangener Physiolog leicht mehr daran zweifeln wird.

Denn man hat gefunden, daß diejenigen Reize, welche die äußern und sichtbaren Bewegungen einiger Pflanzen zu erregen im Stande sind, von welchen wir oben sprachen, auch diejenigen Erscheinungen befördern, von denen wir hier reden, so wie daß Entziehung der natürlichen Reize sie für äußere Eindrücke empfänglicher macht, und daß übermäßig heftige Reize alle Thätigkeit der Pflanzenkörper so gut wie in dem Thierkörper vernichtet.

In beiden Reichen werden der Umtrieb der Säfte im Körper und die damit in Verbindung stehenden Verrichtungen durch die Einwirkung einer mäßigen Wärme befördert; daher keimen Saamen nur, wenn Wärme auf sie wirkt, und an Sommerwänden schlägt alles eher aus; allein, zu starke Wärme, zumal wenn sie schnell auf Kälte folgt, macht sie siech, oder tödtet sie; so sterben die Pflanzen leicht, wenn sie auf kalte Nächte warmer Morgensonnenschein trifft, und die Gärtner suchen sie daher vor der Morgensonne zu schützen. Daher erschlaffen sie bei heißem Sonnenschein und werden welk; das Hedysarum gyrans bewegt dann seine Blätter nicht mehr kreisförmig, und alle Pflanzen erschlaffen dann, wenn sie auch vom Regen benetzt worden waren; welches nicht möglich sein würde, wenn sie die Feuchtigkeiten nach den Gesetzen hydraulischer

Maschinen in sich zögen. Daher ist nach Medicus Beobachtungen die Empfänglichkeit der Sinnpflanzen für Reize auch des Morgens am größten, schwächer am Mittag, und am Abend ganz herabgestimmt. Daher folgt auch auf heiße Sommer ein zeitiger Herbst und dann Scheintod. Daher bewegen sich die Staubfäden der Berberis vulgaris nicht mehr, wenn man sie lange zu Bewegungen gereizt hat.

Der Sauerstoff ist bekanntlich für thierische Körper als eins der mächtigsten Reizmittel anzusehen, und eben dies ist auch der Fall bei Pflanzen. Werden in Erde gelegte Saamen mit Wasser befeuchtet, das in einem mäßigen Grade damit angeschwängert worden ist: so keimen und wachsen sie äußerst geschwind, aber ihre Empfänglichkeit für Reize wird zugleich äußerst erhöht; daher werden sie in kurzer Zeit brandig, wenn sie mit Oxygen geschwängert, eine Zeitlang der Wärme und dem Lichte entzogen worden sind, und nun auf einmal im Mittag der Sonne ausgesetzt werden. Oder so werden sie auch leicht brandig, wenn sie mit Wasser begossen werden, das mit übersaurer Kochsalzsäure bis auf einen gewissen Grad geschwängert worden ist. *) In irrespirabeln Luftarten keimt und wächst hingegen keine Pflanze. **)

Auch

*) Von Uslar am angef. O. S. 165.

**) Von Humboldt Fragmente, S. 93.

Auch die Elektrizität beweist sich als ein heftiges Reizmittel für die Pflanzen, und ein starker Schlag ist im Stande, die Fähigkeit in ihnen zu vernichten, die Säfte in sich herum zu treiben, wie van Marum*) an der Euphorbia peplus und Esula, und von Uslar**) an der Reseda odorata beobachtete. Sehr wichtig sind auch in dieser Rücksicht die Beobachtungen, die man über das Bluten der Gefäße an verwundeten Pflanzen gemacht hat, aus welchen erhellt, daß die Erscheinungen der Blutungen in Thierkörpern sehr mit denen im Pflanzenreiche übereinkommen, und der Umtrieb der Säfte in beiden Reichen von einerlei Art von Bewegung abhängt. Verwundet man ein Blatt, das mit dem Stamme noch verbunden ist, so blutet es erst in der Mitte, und dann an den Seiten lange fort; dann überzieht sich die Wunde mit Saft, und das Bluten hört auf. Schneidet man ein Blatt ganz ab, so dauert das Bluten nur kurze Zeit; schneidet man einen Stengel mit mehrern Blättern ab, verwundet dann ein Blatt, und hält den Stamm des Stengels zu: so fließt der Saft einige Zeit aus der Wunde des Blatts, doch nicht so lange, als im ersten Falle; noch weit kürzer aber, wenn man den Stamm des Stengels nicht zuhält.***) Eben so hören die ver-

*) Journal de Physique, par M. de la Methrie. 1791. Janv. 1792. Septembre. Lettres de M. van Marum a M. Ingen-housz.

**) Am angef. O. S. 136.

***) Hedwig de fibrae vegetab. et animalis ortu, p. 27. und

verwundeten Aestchen der Euphorbia Lathyris und myrsinites auf zu bluten, sobald sie mit einer leichten Alaun- oder Vitriolauflösung benetzt werden,*) und dieselbe Erscheinung brachte nach van Marum die Elektrizität an der Euphorbia peplus und esula hervor.

Aus allem diesen folgt also, daß die Pflanzenkörper sowohl als die Thierkörper organische Bewegungen hervorzubringen im Stande sind, daß eine Menge von Erscheinungen, welche wir an beiderlei Körpern wahrnehmen, erst das Resultat von solchen Bewegungen sind; daß diese Bewegungen nach einem, den organischen Körpern gemeinschaftlich zukommenden, Gesetz und durch eigne innre Energie derselben bewirkt werden, und folglich eine beiden Reichen der organischen Körper gemeinschaftliche Kraft als der Grund der mehresten und vorzüglichsten Erscheinungen, die wir an ihnen wahrnehmen, wenn wir sie lebendig nennen, angesehen werden müsse.

Zwei-

und in den Anmerk. zu von Humboldts Fragmenten, S. 165.

*) Coulon Diss. de mutata humorum in regno organico indole a vi vitali vasorum derivanda. Lugduni Batav. 1789. Der Zweck der gegenwärtigen Schrift verbietet mir, diesen Gegenstand, nämlich die Lebenskraft der Pflanzen, weiter auseinander zu setzen; ich verweise daher theils auf die schon angeführten Schriften, theils auch auf Collection complette des oeuvres de Bonnet. T. IV. p. 199. und auf Darwin Zoonomie, besonders den 13ten Abschnitt.

Zweiter Abschnitt.

Nähere Betrachtung derjenigen Erscheinungen, welche in Bildung neuer organischer Substanz bestehen.

Wir sagten oben, daß diejenigen Erscheinungen der organischen Körper, welche in Hervorbringung eines neuen organischen Individuums oder eines neuen organischen Theils an einem solchen Körper, oder in der beständigen Ernährung und in der Zunahme schon gebildeter Körper dieser Art bestehen, ihrer Natur nach mit einander übereinstimmten, und als eine zweite Gattung von Lebenserscheinungen anzusehen wären. *) Diese unterscheiden sich aber wesentlich von den organischen Bewegungen, indem flüßiger Stoff zur Hervorbringung derselben erfordert wird, durch dessen Festwerdung und Ausbildung erst neue organische Substanz erzeugt wird.

Da nun diese Bildung organischer Substanz ein Phänomen ist, das wir nur in organischen Körpern antreffen: so werden wir hier zu untersuchen haben, ob dasselbe vielleicht von bekannten Naturkräften, z. B. von chemischen, oder von einer besondern, sonst in der Natur nicht stattfindenden Kraft, die man Bildungskraft nennen könnte, oder von eben der Kraft abgeleitet werden müsse, welche wir

*) Ich muß hier auf das vortreffliche Werk von J. F. Blumenbach über den Bildungstrieb, Göttingen, 1789, verweisen.

wir bereits betrachtet haben, und welche den Grund aller organischen Bewegung enthält?

Es ist aber dieser Gegenstand in ein so tiefes Dunkel gehüllt, daß wir davon immer noch nicht viel mehr als Muthmaaßungen äusser können.

Wenn diese Erscheinungen blos an organischen Körpern wahrgenommen werden, wenn nur diese sich erzeugen, ernähren und verlorne Theile wieder ersetzen können: so folgt daraus freilich, daß sie eine eigne Fähigkeit dazu haben müssen. Aber worin dieselbe besteht, ist unbekannt. Wir wissen ferner, daß flüßiger Stoff, der durch von außen eingenommene Substanzen in den organischen Körpern bereitet worden ist, und eine ihnen ähnliche Mischung angenommen hat, den Stoff liefere, welcher zur Bildung von fester organisirter Substanz verwendet wird. Allein, ob dieser Stoff für sich allein und durch eigne Kraft sich regelmäßig und den organischen Zwecken gemäß ordnen könne, oder ob die festen, mit Bewegungskraft versehenen Theile dabei eine Hauptrolle spielen, darüber wird noch gestritten.

Ziehen wir die Erfahrung zu Rathe, in sofern sie uns bei aufmerksamer Beobachtung der Natur in ihre Geheimnisse einigermaaßen eindringen läßt: so müssen wir wohl bekennen, daß die Erscheinungen, welche wir unter Bildung begreifen, eines Theils das Produkt chemischer Kräfte, andern Theils aber das Produkt einer Verbindung chemischer Kräfte und der bewe-

bewegenden Kräfte der festen organischen Theile sei.

Man hat zwar das ganze Geschäft der Bildung aus den chemischen Anziehungskräften des Bildungsstoffes bereits erklären, und dasselbe zu einem blos chemischen Kristallisationsprozeß dieses Stoffs machen wollen. Es ist dieses nur neuerlich mit einem Aufwand von Scharfsinn von einem der ersten Physiologen unsers Zeitalters geschehen *), und wie Blumenbach **) bemerkt, war dieses auch die Idee des Mazins, eines strengen Jatromathematikers zu Anfange dieses Jahrhunderts; indeß giebt jener große Physiolog seine Meinung selbst nur für eine Hypothese aus; und so große Aussichten sie für die Zukunft gewährt, so können wir sie doch gegenwärtig noch nicht als ausgemachte Wahrheit anerkennen. So viel aber können wir aus Beobachtung der Bildung großer thierischer Körper mit Zuverlässigkeit schließen, daß der Stoff der Bildung, die sogenannte plastische Lymphe des Bluts, ein Vermögen besitze, aus dem flüßigen Zustande in den eines festen, starren Körpers überzugehen, und daß dieses Vermögen von der chemischen Beschaffenheit derselben abhänge. Denn wir finden diesen Stoff nicht nur oft auf dem aus der Ader gelassenen Blute und auf Oberflächen von Eingeweiden, wo er bei Gele-

*) Reil Archiv für Physiologie, 1. B. 1. St. S. 164 u. folg. §. 11.

**) De vi vitali sanguini neganda etc. p. 9.

Gelegenheit einer Entzündung derselben ausgeschwitzt war, geronnen, sondern können ihn auch aus allen festen Theilen der thierischen Körper abscheiden und wieder in feste Form anschießen lassen. Wir sehen ferner aus dem Blute krankhafter Weise Concremente im thierischen Körper entstehen, welche bald die Form von Fleischklumpen, bald von Haaren u. s. w. haben, und können dieses als eine Präcipitation und Kristallisation dieses Stoffs ansehen. Allein, ob sich ein organischer Körper mit allen seinen Theilen, z. B. ein menschlicher mit allen seinen Nerven, Muskeln, Knochen, Häuten, Bändern und Gefäßen aus plastischer Lymphe kristallisiren könne, dies ist noch nicht erwiesen, und nur die Bildung ganz einfacher Theile des organischen Körpers, z. B. der Cutikel des Menschen, des Zellstoffs und vielleicht der Haare und Nägel, die nach dem Tode noch fortwachsen, können wir mit Gewißheit von der chemischen Anziehungskraft der Bestandtheile der plastischen Lymphe ableiten.

Auf der andern Seite aber sehen wir, daß, ohnerachtet wir die Art und Weise, wie die Bildung organischer Substanz vor sich geht, nicht genau begreifen, dennoch diejenige Kraft, welche die organischen Bewegungen bewirkt, mit dem Geschäft der Bildung in der engsten Verbindung steht.

Denn wir werden durch die Erfahrung belehrt, daß die Bildungskraft mit der bewegenden Kraft vollkommen gleichen Schritt hält, und mit derselben auch wieder entweicht. Noch ist kein Phönix

aus

aus seiner Asche wieder emporgestiegen; hingegen nimmt das Wachsthum in desto größern Verhältnissen zu, je stärker die Thätigkeit der bewegenden Kraft ist.*) Eben so nimmt die Aeußerung der Bildungskraft ab, wenn die Aeußerung der bewegenden Kraft vermindert ist. Ein vollkommen paralytischer Theil, und ein solcher, dessen Nerve zerschnitten ist, wird nur unvollkommen ernährt, oder stirbt ab; es muß also Integrität der bewegenden Kraft nothwendig zu der Bildung erforderlich sein. Man kann aber aus dieser letzten Erscheinung nicht schließen, daß die Bildungskraft der bewegenden Kraft zur Basis diene.**) Denn, daß in solchen Theilen die bewegende Kraft nicht völlig aufgehört habe, thätig zu sein, ergiebt sich schon daraus, daß denselben noch Stoff zur Ernährung zugeführt wird. Eben so wenig läßt sich auch wohl beweisen, daß die Bildungskraft allgemeiner und eher da sei, als die Reizbarkeit und die Empfindlichkeit; (wenn man diese Ausdrücke in der gewöhnlichen Bedeutung nimmt,) wie Reil will***), oder daß die Bildungskraft in Theilen angetroffen werde, wo man keine Wirkung der andern organischen Kräfte sähe, wie Köllner****) behauptet, z. B. im Blute und in den Knochen; denn wenn der Körper eher gebildet werden muß, ehe er bewegende Kräfte äussern kann: so

*) Brandis am angef. O. S. 53.

**) Köllner am ang. O. S. 285.

***) Archiv für Physiologie, 1. B. 1. St. S. 67.

****) Am angef. O. S. 284 und 285.

so folgt doch daraus nicht, daß er sich selbst bilde, und also eher Bildungskraft besitze, als organische Kraft der Bewegung; vielmehr werden wir an einem andern Orte*) mit mehrern sehen, daß diese Bildungskraft, welche man dem Stoffe zuschreiben müßte, woraus die organischen Körper gebildet werden, keine besondre und von den bekannten chemischen Kräften der Anziehung verschiedene sei. Daraus wird sich auch schon zum Theil ergeben, daß wirkliche Bildungskraft nicht allgemeiner als Reizbarkeit oder über solche Theile verbreitet sei, in denen keine Wirkung der bewegenden Kraft Statt findet; noch mehr aber daraus, wenn wir in der Folge auch sehen werden, daß eben das Princip, welches die organischen Bewegungen bewirkt, in solchen Theilen wohnt, welche zu keinen Bewegungen eingerichtet sind.**)

Wenn aber Köllner***) ferner sagt: „es sei die Bildungskraft von der Nerven- und Muskelreizbarkeit abhängig, in sofern als diese wie Veranlassungen zu der Thätigkeit der erstern anzusehen wären, oder wie von einem Prinzip, welches die Thätigkeit der Bildungskraft in Bewegung setze, nicht aber wie von einem solchen, welches selbst die Fähigkeit, in Thätigkeit gesetzt zu werden, ihr erst mittheilte;“ so scheint er sich in einen Widerspruch zu

*) Im Kapitel von der Lebenskraft des Bluts und der Säfte überhaupt.

**) Im folgenden Abschnitt.

***) Am angef. O. S. 285.

zu verwickeln; indem er an einer andern Stelle *) behauptet, „die Wirkungen der plastischen Kraft seien mit zusammengesetzte Wirkungen der Muskel- und Nervenreizbarkeit; und diese Fähigkeiten dienen der plastischen Kraft theils als Reiz erregende Gegenstände, theils als Theilnehmer der Wirkungen dieser Kraft." Eines Theils nämlich schreibt er der bewegenden Kraft eine Mitwirkung bei der Bildung zu, und ordnet also sowohl dadurch, als auch indem er die Bildungskraft wieder von der bewegenden Kraft erregen läßt, dieselbe der Reizbarkeit unter, welches er doch S. 317 ausdrücklich als nicht statthaft verwirft; andern Theils aber macht er die Reizbarkeit wieder nicht nur zur erregenden Ursache der Bildungskraft, sondern außerdem noch zu etwas anderm, nämlich zur Theilnehmerin der Wirkungen derselben, welches sich doch gegenseitig aufhebt. Man sieht daraus, daß er die Nothwendigkeit einsahe, der bewegenden Kraft ihren Antheil an der Bildung zuzuschreiben, aber die Art und Weise sich nicht bestimmt dachte, wie die Bildungskraft mit der bewegenden vereinigt sei; wenn man aber auch nicht sagen kann, die Muskel- und Nervenreizbarkeit diene der Bilbungskraft als reizerregender Gegenstand; so kann man dieses doch von den Wirkungen jener Fähigkeiten, nämlich von den wirklichen Bewegungen und Empfindungen, behaupten; denn die Actionen der organischen Körper dienen sich gegenseitig wieder zu reizerregenden Kräften;

*) Ebendas. S. 369.

ten; in dieser Ansicht aber erblicken wir einen Weg, auf welchem die Bildungskraft und die bewegende Kraft zusammentreffen. Wir finden nämlich, daß die Bildungskraft eben so, wie die Kraft, welche in den dazu gebauten Theilen organische Bewegungen bewirkt, durch Reize in Thätigkeit gesetzt werden muß, wenn sie sich äussern soll, und daß sie folglich eben dem Gesetz, wie die sogenannte Reizbarkeit, unterworfen ist. Wenn wir daher auch das Geschäft der Bildung nicht ganz zu übersehen im Stande sind: so müssen wir doch einräumen, daß die Kraft, wodurch Bildung bewirkt wird, mit derjenigen, welche organische Bewegungen bewirkt, indem diese mit jener gleiche Gesetze befolgt, nothwendig auch von gleicher Art und Beschaffenheit sein müsse.

Daß aber die Bildungskraft durch Reize erregt werden müsse, sieht man deutlich. Ohne den Reiz der Samenfeuchtigkeit und des Acts der Begattung erfolgt keine wahre Beschwängerung; ohne Feuchtigkeit und Wärme keimt kein Pflanzensame und gedeihet keine Pflanze; ohne Wärme wird kein Thier im Eie sich entwickeln; ja, ohne diesen nothwendigen allgemeinen Lebensreiz weder ein Thier, noch eine Pflanze zur Vollkommenheit gedeihen.

Eben dies ist der Fall mit der Reproduction; nur im lebendigen Körper, wo organische Bewegung Statt findet, erzeugen sich verloren gegangene Theile wieder, und dies Geschäft geht um desto vollkommener von statten, je thätiger die bewegenden Kräfte sind; im entgegengesetzten Falle aber ganz unvoll-

kommen, oder gar nicht. Die Trennung des Zusammenhangs ist hier der nothwendige Reiz, welcher die Bildungskraft erregen muß; denn wirkt dieselbe entweder zu heftige Reizung, oder wird diese durch zu viele Blutausleerungen u. s. w. unterdrückt: so geht auch die Reproduction unvollkommen oder gar nicht vor sich. Daß die Ernährung und das Wachsthum der organischen Körper aber von Reizen befördert werde, sieht man schon daraus, daß Pflanzen und Thiere, welchen der wohlthätige Einfluß des Sonnenlichts eine lange Zeit entzogen wird, ein kränkliches Ansehn bekommen, und nur unvollkommen ernährt werden; ganz vorzüglich aber aus der weit beträchtlichern Zunahme solcher einzelner Theile des Körpers, welche mehr als andre bewegt und in Thätigkeit gesetzt werden.

Aeußerst wichtig und anziehend sind auch in Rücksicht dieses Gegenstandes die scharfsinnigen Ideen, welche Brandis*) über die Ernährung und Reproduction bekannt gemacht hat. Würde nämlich durch fernere Beobachtungen und Entdeckungen die so äußerst wichtige Aufschlüsse in der Oeconomie organischer Körper versprechende Meinung vollkommen bestätigt, daß alle Lebensthätigkeit in einem phlogistischen Prozeß bestehe; d. h. daß jede Verkürzung der Faser mit einer partiellen Zerstörung und Zersetzung oder Verbrennung derselben verbunden wäre, indem

*) Am ang. O. S. 52 bis 136. besonders §. 14 bis 20 und §. 26.

indem der Kohlenstoff der Faser und der mit dem Blute herbeigeführte Sauerstoff durch Entzündung sich mit einander verbänden; hingegen aber dieser Verlust der Faser an Substanz eben so geschwind wieder ersetzt werde: so würde dadurch die Uebereinstimmung der bewegenden und bildenden Kraft der organischen Körper noch mehr bestätigt werden.

Dritter Abschnitt.

Nähere Betrachtung derjenigen Erscheinung, welche in der so dauernden Integrität der organischen Substanz, bei äußerst veränderlicher Mischung und gegen die chemischen Gesetze todter Körper, besteht.

Wir führten in der Einleitung bereits (S. 5.) diese Erscheinung der organisirten Körper als eine äußerst merkwürdige auf, und kommen nun auf dieselbe wieder zurück, um ihr Verhältniß zu den bis itzt betrachteten näher zu beleuchten.

Es lehrt nämlich schon die chemische Zusammensetzung der organ. K., so weit wir sie kennen, daß ihre Mischung unbeständig sein muß. Die Menge der zum Theil höchst flüchtigen Bestandtheile macht es schon fast nicht möglich, daß alle mit einander die nächste Verwandtschaft haben können; sondern es werden einige eine sehr starke, andre eine schwächere, und noch andre eine ganz unbeträchtliche Attraction auf einander äußern, und diese letztern werden immer fort streben, neue Verbindungen theils unter einander, theils mit andern außer dem organ. K. befindlichen und ihn berührenden

den Stoffen, besonders der Atmosphäre einzugehen, und sich ihnen theils mitzutheilen, theils gewisse Stoffe daraus an sich zu ziehen und mit dem organ. K. in Verbindung zu setzen.

Daß sich die Sache so verhalte, sehen wir auch wirklich in der Erfahrung bestätigt; denn das endliche Schicksal, welches alle organische Körper früher oder später erwartet, ist immer Zerstörung und Zersetzung; die so künstlich gebaute Maschine wird nicht nur ihren größern mechanischen Theilen nach getrennt, sondern in ihre entferntesten Elementartheile endlich aufgelöst. Der größte Theil dieser Stoffe entfliegt mit der Luft, und es bleibt nur eine geringfügige Menge von gröbern Stoff zurück, der nach chemischen Gesetzen gemischt ist, und auch sonst schon in der Natur angetroffen wird; nämlich Kalkerde, Salze, metallische Stoffe und Säuren. Diese Zerstörung folgt auf den Zustand, den wir Tod nennen, einen Zustand, in welchem alle organische Thätigkeit aufhört, und die Möglichkeit, sie wieder von neuem anzufangen, sogar aufgehoben ist.

Gleichwohl werden die organischen Körper so lange nicht zerstört, als die Fähigkeit in ihnen liegt, andre Erscheinungen des Lebens, und vorzüglich organ. Bewegungen zu äußern, sondern sie schützen ihre Integrität den oft sehr langen Zeitraum des Lebens hindurch vollkommen. Wir müssen daher allerdings, da dieses eine Erscheinung ist, welche den chemischen Gesetzen, die wir in der übrigen

Natur

Natur antreffen, gerade zuwider läuft, schließen, daß dieselbe von einer besondern in den lebendigen organ. K. wirksamen Ursache abhängen müsse, deren Verhältniß mit der uns schon bekannten Kraft der organischen Körper, welche Bewegung und Bildung bewirkt, uns zu untersuchen obliegt.

Man könnte nun glauben, daß diese Erscheinung das Resultat der organischen Bewegungen, wodurch die zersetzten Stoffe der Fasern immer aus dem Körper geschafft und neuer organischer Stoff angesetzt wird, und folglich eine secundäre Wirkung der bewegenden Kraft wäre; allein diesem widerspricht die Erfahrung; denn auch solche Theile behalten eines Theils ihre Integrität, welche nicht zu organischen Bewegungen eingerichtet sind, wie Knochen, Sehnen, Bänder und in Pflanzen das Holz; andern Theils aber besteht diese Integrität der Substanz der organ. K. auch noch fort, wenn sie auf eine lange Zeit gar keine organ. Bewegungen äußern. Es giebt nämlich einen Zustand derselben, welcher dem Tode vollkommen ähnlich ist, und sich nur durch die Fortdauer der Integrität der Substanz dieser Körper von dem wahren Tode unterscheidet, und daher Scheintod genannt wird; in diesem Zustande befinden sich die organ. K. zuweilen eine beträchtliche Zeitlang, ohne eine Spur von organ. Bewegungen zu äußern, und fangen gleichwohl nachher dieselben wieder von neuem zu machen an. Es macht dieser Zustand den Winterschlaf von vielen Thieren und von allen Pflanzen aus;

in der bloßen Fortdauer der Integrität besteht das Leben der Pflanzensamen und vielleicht der Keime der Thiere; ja das vollkommene Leben der Thiere und selbst des Menschen wird zuweilen auf diesen einfachsten Grad eine Zeitlang herabgesetzt; man weiß, daß das Räderthier Jahre lang ganz ausgetrocknet und wie todt da liegen kann und doch, wenn es mit lauer Feuchtigkeit benetzt wird, wieder ein vollkommenes organisches Leben beginnt; und daß eben dies mit getrockneten Laubmoosen der Fall ist; selbst von Menschen hat man Beispiele, daß sie acht Tage lang und noch drüber in einem dem Tode ganz ähnlichen Zustande beharrten, nicht die geringste Spur von Bewegung verriethen, gleichwohl aber nicht faulten, und nachher von neuem ein vollständiges Leben begannen.

Man hat zwar gesagt, es sei in diesem Zustande immer noch eine schwache Bewegung da; gänzliche Stockung sei Tod, und es streite gegen den Begriff des Lebens, daß die Bewegung nur die kürzeste Zeit über aufhören könne; *) allein sobald z. B. im Winterschlafe Bewegung Statt fände: so müßte auch Destruction und, da dem Körper doch keine Nahrung zugeführt werden kann, Abmagerung erfolgen; gleichwohl finden wir die Thiere nach dem Winterschlafe so fett wie vorher. Wie soll auch Bewegung in dem getrockneten Räderthier oder dem Laubmoos Statt finden, und wie ist dieses in

*) Von Uslar am ang. O. S. 78.

in den ebenfalls trocknen Pflanzensamen möglich, welche nach vielen Jahren noch durch Wärme und Feuchtigkeit zum Keimen zu bringen sind? Ohnstreitig fangen diese dann organische Bewegungen an, weil der in den Cotyledonibus befindliche Nahrungsstoff für sie verdünnt worden ist. *)

Wenn aber nach allen diesen die Fortdauer der Integrität der Substanz organ. K. nicht das Resultat der organischen Bewegungen sein kann; so kann doch dieselbe Ursache, welche als der Grund von diesen anzusehen ist, auch jene besondre Erscheinung dieser Körper bewirken; und dieses ist auch in der That gegründet.

Wir sehen dieses einmal schon daraus, daß, so lange dieses Phänomen noch besteht, aller Erfahrung nach, kein organischer Körper mit Zuverläßigkeit todt genannt werden kann, und daß die Fähigkeit zu allen Aeußerungen des Lebens noch schlummerd in ihnen liegen kann, so lang nur ihre Mischung nicht von den sie umgebenden Außendingen angegriffen wird; wir können daraus abnehmen, daß die Kraft, welche alle Lebensthätigkeit bewirkt, in diesem Zustande so weit in ihrer Wirksamkeit eingeschränkt worden ist, daß sie nur noch zu der letzten Aeußerung fähig ist, nämlich dieser, die Zerstörung des Körpers zu verhüten; daß sie aber

*) Hedwig Sammlung meiner zerstreuten Abhandlungen und Beobachtungen. Leipzig 1793. S. 25.

aber nach hinweggenommenen Hindernissen wieder in den Stand gesetzt wird, alle den lebendigen organischen Körpern zukommende Aeußerungen zu bewirken.

Daß aber derselben Kraft, welche den organischen Bewegungen vorsteht, auch das Geschäfft der Erhaltung der Integrität der organ. K. aufgetragen sei, sehen wir noch deutlicher aus dem Verhalten der organ. K. gegen die äußern sie umgebenden chemischen Potenzen in dem Zustande, wo organische Bewegung in ihnen statt findet. Hier finden wir die äußerst veränderliche Beschaffenheit der organischen Substanzen noch mehr bestätigt. Ohnerachtet nämlich ihre Substanz sich immer gleich erhält, so verlieren sie doch unaufhörlich eine große Menge von Bestandtheilen, wie wir theils aus dem beständigen Abgange vieler Stoffe durch verschiedene zur Ausleerung derselben bestimmte Wege, theils aus dem immer und nach kurzer Zeit erneuerten Bedürfnisse neue Stoffe, zur Verarbeitung in eine ihrem Körper ähnliche Substanz, aufzunehmen, abnehmen müssen. Dieser Abgang sowohl, als die Wiederaufnahme neuer Stoffe und Verarbeitung derselben zu organ. Substanz ist nun allerdings ein Resultat der organischen Bewegungen dieser Körper; wir müssen also einräumen, daß, so lange organische Bewegungen in ihnen statt finden, dieselben auch zu der Erhaltung der Integrität ihrer Substanz mitwirken, in so fern durch dieselben der Verlust an Substanz wieder ergänzt wird, den sie erst selbst hervorgebracht hatten. Es findet

 aber

Bayerische Staatsbibliothek München

aber bei der Entfernung gewisser Stoffe aus den organischen Körpern und der Aufnahme neuer aus den sie umgebenden Substanzen ein eignes chemisches Verhalten statt; es gehen nämlich durch das allen organ. K. zukommende Ein- und Ausathmen nur solche Theile in die Atmosphäre oder in das Wasser über, welche durch chemische Zersetzung der organischen Substanz entwickelt worden sind, wovon der Kohlenstoff den Hauptbestandtheil auszumachen scheint; und es werden aus diesen Flüßigkeiten nur solche Stoffe in die organischen wieder aufgenommen und mitdenselben verbunden, welche den erlittenen Verlust zu ersetzen, und seine Integrität zu erhalten im Stande sind; wohin der Sauerstoff vorzüglich zu rechnen ist. Es kann aber diese Aufnahme neuer, und die Entfernung gewisser Stoffe nicht anders, als durch eine wechselseitige Zersetzung der Bestandtheile der Säfte und derer der Luft und des Wassers geschehen. Nach eben diesem Gesetz geht im Grunde aber auch die Veränderung der zur Assimilation aufgenommenen Stoffe in den Verdauungswerkzeugen, und die Ausscheidung der davon übriggebliebenen, so wie andrer ebenfalls durch Zersetzung der organ. Substanz entstandener Stoffe vor sich; wir sehen also daraus, daß die organischen Körper sich mit fremden sie umgebenden und chemisch auf sie wirkenden Potenzen immer nur nach dem Gesetz verbinden, daß ihre Integrität dabei erhalten wird; da hingegen rohe Körper, sobald die sie umgebenden Substanzen eine chemische Wirkung auf sie zu äußern vermögen, von denselben

mals

allemal zerstört werden, die letztern ihnen aber niemals zur Wiedererlangung ihrer verletzten Integrität verhelfen.

Wenn also die Kraft der organ. K., welche die ihnen eignen Bewegungen bewirkt, die äußern chemischen Kräfte, welche den organ. K. alle Augenblicke Zerstörung drohen, zu zwingen vermögend sind, zur Erhaltung derselben auf das kräftigste mitzuwirken: so wird dieselbe Kraft es gewiß auch sein, welche die organ. K. dann, wann keine organ. Bewegungen in ihnen geschehen, also auch keine Zerstörung ihrer Substanz statt findet, und kein Ersatz von außen nöthig ist, vor dem schädlichen und zerstörenden Einflusse der äußern chemischen Potenzen schützt, welche dann immer noch auf dieselben zu wirken fortfahren.

Ein dritter Grund, welcher uns von der Uebereinstimmung der Ursache, welche organ. Bewegungen bewirkt, und die Integrität der Substanz organ. K. erhält, mit Zuverläßigkeit belehrt, kann von gewissen widernatürlichen Mischungen, oder vielmehr Entmischungen, hergenommen werden, welche gewisse Theile der lebendigen organ. K. erleiden, die übrigens ganz und gar nicht zu organ. Bewegungen eingerichtet sind. Ich meine hiermit die Zerstörung der Knochen in lebendigen Thieren und des Holzes in Pflanzenkörpern; wie sehr unterscheidet sich das Product dieser Zerstörung von dem Producte der Fäulniß derselben nach dem Tode der organ. K.! Wie verschieden artet sich der Brand, womit Zerstörung der Organisation und

des Lebens verbunden ist, in den weichen und harten Theilen thierischer Körper von der Fäulniß, welche diese Theile nach dem Tode erfahren! Wie so sehr weichen die Zerstörungen der Rinde und des Holzes in lebenden Pflanzen von derjenigen Zerstörung ab, welche diese Theile erleiden, wenn der ganze Pflanzenkörper auf einmal getödtet und der Einwirkung der äußern chemischen Kräfte ausgesetzt wird! *) Aus der Verschiedenheit des Products der Zerstörung gewisser Theile der lebendigen organ. K. von der Fäulniß derselben, und aus der ungeheuern Schnelligkeit, womit sie erfolgt, ersehen wir, daß die äußern Zerstörung drohenden chemischen Potenzen nicht allein die Ursache derselben sein können, sondern daß eine innere in den organ. K. selbst befindliche Ursache den größten Antheil an dieser schnellen und besondern Zerstörung habe. Es scheint also bei diesen Zerstörungen die Kraft, welche die Integrität der Substanz organ. K. erhalten soll, in diesem Falle in dem Actus der Zerstörung nicht sowohl vernichtet, als vielmehr abgeändert zu sein, so daß sie selbst in Entmischung dieser Substanz sich wirksam erzeugt, aber auch zugleich dann mit vernichtet wird; daß nun aber diese Kraft in der That keine andre als diejenige sei, welche die organischen Bewegungen bewirkt, sehen wir offenbar

*) Schäffer über Sensibilität u. s. w. S. 13 und folg. und Hedwig in den Anmerk. zu von Humboldt's Fragmenten u. s. w. S. 32.

bar daraus, daß diese Zerstörungen auf die Einwirkung von solchen Potenzen erfolgen, welche wir aus der Erfahrung als die heftigsten Reize für diese Kraft kennen. So erfolgte Brand bei denen Pflanzen, welche mit Oxygen angeschwängert, eine Zeitlang dem Licht entzogen, und nun auf einmal dem Strahl der Mittagssonne ausgesetzt wurden, wie wir oben sahen. So tritt der Brand in den Knochen und weichen Theilen thierischer Körper ein, wenn sie durch Reize bis auf den höchsten Grad stimulirt worden sind. Ja was noch mehr ist, wir sehen im thierischen Körper solche Krankheiten der Knochen, welche mit Zerstörung und Entmischung ihrer Substanz verbunden sind, vorzüglich von gewissen Stoffen entstehen, die wir Contagien nennen, z. B. dem Gift der Luftseuche, und es gelingt uns oft, diesen Krankheiten durch eben die Mittel Einhalt zu thun, welche die von jenen Stoffen angerichteten Verheerungen in den weichen mit bewegenden Kräften versehenen Theilen zu heilen im Stande sind; da sich doch diese Mittel wohl nicht auf chemische Weise, sondern durch Erregung der thätigen Kräfte dieser Theile allein wirksam erweisen. Eben dies Phänomen nehmen wir in Pflanzenkörpern wahr, deren harte Theile ebenfalls durch den Eindruck eines heftigen, zumal ungewohnten Frosts, oder durch den Reiz von Insekten, welche sich hineinbohren, und ohnstreitig auch durch andre krankhafte Reize, die wir noch nicht genau entdeckt haben, in Krankheiten versetzt werden, die

mit Entmischung derselben von ganz eigner Art verbunden sind.

Wenn wir nun hieraus den sichern Schluß machen können, daß die Ursache, welche die Integrität der Substanz der organ. K. erhält und vor Zerstörung sichert, dieselbe ist, welche die organ. Bewegungen bewirkt; so können wir einmal daraus auch auf die Art und Weise schließen, wie diese Kraft die erstere Wirkung hervorbringt, wenn sie außer Stand gesetzt ist, organische Bewegungen zu äußern. Eben so nämlich wie sie nur dann die Entmischung und Zerstörung der organischen Substanz selbst mit unterstützt und befördert, wenn sie von Reizen heftig erregt wird; so wird sie nach eben diesem Gesetz, sobald gelindere Reize auf sie wirken, welche eine chemische Zersetzung in der Substanz zu machen geschickt wären, dieselben nur in dem Grade percipiren, daß die dadurch bewirkte Reaction die drohende Veränderung der Mischung verhindert. *) Andern Theils aber läßt sich daraus

*) Die Beobachtung, daß die chemischen Gesetze, welche wir sonst in der Natur antreffen, nicht in den organ. K. eben so Statt finden, gab den Grund zu der Definition der Lebenskraft, welche von Humboldt in seinen Aphorismen S. 1—9 aufgestellt hat; sie sei »diejenige innere Kraft, welche die Bande der chemischen Verwandtschaft auflöst, und die freie Verbindung der Elemente in den Körpern hindert.« Er verspricht dieselbe in der Fortsetzung seiner wichtigen Schrift über gereizte N. und M. Faser zu modificiren; nach den großen

aus auch folgern, daß gewissen festen und starren Theilen der organ. K. mit großem Unrecht jenes thätige Prinzip abgesprochen wird, das wir den Bewegungsorganen zuschreiben. Es giebt nämlich viele so starre Theile an den organischen Körpern, daß es lächerlich wäre, von ihnen zu verlangen, daß sie ihr Leben durch Verkürzung ihrer Fasern äußern sollten, z. B. Knochen, Sehnen, Holz, Rinde der Pflanzenkörper. Man sieht auch nicht ab, warum gerade nur diese Verkürzung der Fasern nach angebrachten Reizen als Wirkung des Lebens angesehen werden solle; vielmehr muß man sagen, es ist diese Erscheinung an organ. Körpern die allgemeinste, und welche am meisten in unsre Sinne fällt. Allein sobald wir auf die Einwirkung von gewissen Reizen solche Veränderungen in den harten, nicht zur Verkürzung ihrer Fasern eingerichteten, Theilen wahrnehmen, zu welchen allein sie vermöge ihres Baues geschickt sind, so müssen wir ihnen auch eben das Vermögen oder die Kraft zugestehen, welche wir in die andern zu Veränderungen nach Reizen fähigen Theile zu setzen pflegen.

Die Summe von allem dem, was wir in diesem ganzen Kapitel abgehandelt haben, läuft also da hinaus, daß alle Erscheinungen, welche wir an orga-

großen neuen Fortschritten seiner Entdeckungen über die Natur organ. K. wird jeder Physiolog mit Sehnsucht seinen weitern Aufschlüßen über diesen Gegenstand entgegen sehen.

organischen Körpern wahrnehmen, die man lebendige zu nennen pflegt, und welche wir auf organische Bewegungen, auf Bildung organischer Substanz und fortdauernde Integrität derselben zurückgebracht haben, von einer und derselben Ursache oder Kraft hergeleitet werden können, welcher man den Namen der Lebenskraft beilegen kann. Es giebt nun aber noch eine Gattung von Erscheinungen lebendiger Körper, welche sich auf Vorstellungen und Begehrungen zurückbringen lassen, und von welchen die Erfahrung uns lehrt, daß zur Hervorbringung derselben gewisse besondre Werkzeuge in dem organ. K. erfordert werden, die wir Hirn und Nerven zu nennen pflegen. Von diesen Erscheinungen nun, in so fern sie durch diese besondern Werkzeuge bewirkt werden, oder vielmehr von der diesen letztern eigenthümlichen Kraft, diese Erscheinungen zu bewirken, müssen wir nun in dem folgenden Kapitel sprechen, und in wie fern diese Kraft mit der bis itzt herausgebrachten Lebenskraft übereinstimme oder nicht, näher untersuchen.

Drittes Kapitel.

Nähere Betrachtung derjenigen Erscheinungen, welche in Vorstellungen und Begehrungen bestehen, in so fern dieselben durch besondre Werkzeuge hervorgebracht werden, oder nähere Betrachtung dieser Werkzeuge, in so fern sie die Fähigkeit besitzen, jene Erscheinungen zu bewirken.

Wir haben bereits in der Einleitung gesagt, daß wir bei gewissen organ. K., besonders aber an uns selbst gewisse Erscheinungen wahrnehmen, die wir Vorstellungen und Begehrungen nennen, daß dieses Erscheinungen eigner Art seien, an welchen unsre Sinnen nichts äußeres wahrnehmen und doch etwas wirkliches vorstellen; und daß wir dieselben aus einem eignen Prinzip, welches gemeiniglich Seele oder Gemüth genannt wird, abzuleiten uns genöthigt sehen. Die Erfahrung lehrt uns nun ferner, daß zur Hervorbringung dieser Erscheinungen besondre Werkzeuge wesentlich erforderlich sind, nämlich Hirn und Nerven, und daß durch deren thätige Mitwirkung jene Erscheinungen nur entstehen können. Wenn nun aber daraus folgt, daß wir nur denenjenigen organ. K. Vorstellungen und Begehrungen zuschreiben können, welche mit diesen Organen begabt sind: so hält es doch sehr schwer, die Gränze zu bestimmen, wo diese Erscheinungen nicht mehr angetroffen werden, indem diese Werk-

zeuge nicht nur in Rücksicht der Vollkommenheit ihres Baues in gleichem Verhältnisse mit der für unsre Sinne einfachern Structur der organ. K. abnehmen, sondern sich endlich ganz und gar verlieren. Daher sich über eine solche Gränze nichts mit Gewißheit sagen läßt. (1. Kap.) Es hat dieses aber auf die Untersuchung unsers Gegenstandes keinen wesentlichen Einfluß; denn wenn wir als den Grund dieser Erscheinungen ein eignes Prinzip anzunehmen genöthigt sind, so fragt es sich nur in der Naturlehre der organ. K. was die Werkzeuge dazu beitragen, von deren Wirksamkeit wir uns durch Beobachtung müssen belehren lassen?

Da nun das Hirn und die Nerven ein gemeinschaftliches und äußerst wichtiges System in der organ. Natur ausmachen, von dem wir bis itzt nur beiläufig gesprochen, und von dessen Wirksamkeit in den organ. K. wir im Ganzen bisher abstrahirt haben: so wird es nöthig sein, gegenwärtig davon einen gedrängten Abriß zu entwerfen; dann die Wirkungen, die wir dadurch entstehen sehen, zu betrachten, und endlich die Kraft, welche in ihm wirksam ist, näher zu beleuchten, und mit der bereits ausgemittelten Lebenskraft zu vergleichen.

Wir finden also in dem größten Theile der thierischen Schöpfung eine ganz besondre Gattung von Theilen, welche nicht nur mit den eigentlichen Bewegungsorganen und mit allen zur Fortdauer der Verrichtungen des thierischen Körpers abzweckenden Theilen innigst verwebt ist, sondern auch

zu gewissen besondern Werkzeugen, die wir Sinnwerkzeuge nennen, allein oder doch vorzüglich verwendet wird. Es macht diese Gattung von Theilen ein eignes für sich bestehendes und in allen seinen Punkten zusammenhängendes System aus, welchem wir den Namen Hirn und Nerven oder des Nervensystems beilegen, indem beide nur als ein Ganzes anzusehen sind.

Der Stoff, aus welchem diese Gattung von thierischen Theilen besteht, kommt dem äußern Ansehen nach, mit dem Mark in den Röhren der Knochen einigermaaßen überein. Die chemische Zergliederung lehrte Spielmann *) daß ein Pfund Menschenhirn außer vielem Wasser zwei Drachmen Laugensalzgeist, ein und zwei Drittel Unzen ranzichtes Oel, vierzig Gran flüchtiges Salz enthalte. Münch erhielt viele Zuckersäure daraus. **) Eisen scheint es wenig oder gar nicht zu enthalten. Nach Fourcroy's ***) Untersuchung besteht das Hirn, außer dem thierischen Mark, aus phosphorsauerm Kalk, Ammoniak und Mineralalkali; jede dieser Substanzen ist in kleinen Quantitäten darin enthalten; es hat kein freies Alkali, und vorzüglich keine

*) Institut. chemicae. §. 72.

**) S. Th. Sömmering Hirnlehre und Nervenlehre. Frankf. am M. 1791. S. 67.

***) Annales de Chimie. T. seizieme. Janvier 1793. p. 282; und Reil Archiv für Physiologie, 1 B. 2 St. S. 21—55.

keine vom Pflanzenalkali. Die Materie des Gehirnmarks macht aber nach diesem Schriftsteller eine ganz eigne Art unter allen Organen der Thiere aus, sie hat keine Aehnlichkeit mit dem Wallrath, und ist auch von dem Eiweißstoffe im Blute verschieden, wiewohl sie unter allen thierischen Substanzen dieser noch am nächsten kommt.

Diese an sich so zarte Substanz, welche die Flüßigkeiten an Consistenz wenig zu übertreffen scheint, hat gleichwohl eine bestimmte und in den kleinsten Theilchen sich gleichbleibende Form, und wir müssen sie als einen organisirten Theil des Thierkörpers betrachten. So weit wir nämlich den Bau der nervösen Substanz mit unsern Augen verfolgen können: so erscheint sie uns immer solid und aus äußerst feinen Fäden oder Markfasern zusammengesetzt, wovon eine jede von ihrem Anfange bis an ihr Ende ein zusammenhängendes Ganze bildet. Nach den neuesten Entdeckungen *) ist ein jeder von diesen Fäden mit einer eigenthümlichen feinen, äusserlich glatten, aus Zellgewebe und Gefäßen bestehenden Haut umgeben; diese Haut ist in Röhren geformt, die bald dicker, bald dünner sind, durch welche Nervenstränge gebildet werden. Inwendig sind dieselben in viele kleinere Röhrchen aufgelöst, die einen verschiedenen Durchmesser haben, überall mit

*) Ioan. Christ. Reil Exercitationum anatomicarum Fasciculus primus, de structura nervorum, tribus tab. aeneis illustratus; Halae, 1796.

mit einander anastomosiren und das Nervenmark enthalten. Aeußerlich sind die Nerven mit einer Zellhaut umgeben, welche sie überall von den benachbarten Theilen bekommen; diese verbindet sich durch einzelne Fäden mit der Nervenhaut; umgiebt alle Nervenstränge, und verbindet dieselben in gemeinschaftliche Bündel.

Es ist sich diese Substanz in allen Gattungen der Thiere, wo man sie findet, nicht nur in Rücksicht des Stoffs, woraus sie besteht, sondern auch der Art und Weise, wie sie vertheilt wird, vollkommen gleich. Denn wir finden in dem Ansehen derselben bei dem Menschen, den vierfüßigen Thieren, den Fischen, Amphibien, ja sogar in den Insekten ganz und gar keine Verschiedenheit; sie verbreitet sich aber in allen Thieren so, daß sie Fäden und Stränge bildet, die mit einer peripherischen und Centralendigung versehen sind. Vermittelst dieser letztern kommen am Ende alle Nervenbündel in eine oder mehrere sich berührende Ansammlungen oder Anhänge von Markmasse zusammen, welche von gleicher Beschaffenheit mit der Nervensubstanz ist, und sich nur durch ihren größern Umfang und durch ihre Form davon unterscheidet; wahrscheinlich entstehen auch die Nerven nicht sowohl aus diesen Massen, sondern da, wenn man die Centralendigung aller Nerven in einen gemeinschaftlichen Bündel vereinigt sich denkt, die Durchschnittsfläche dieses Bündels in Vergleichung mit der äußern Oberfläche des menschlichen Körpers, wo kein Punkt berührt

werden

werden kann, ohne einen Nerven zu treffen, außer allem Verhältniß klein ist: so muß man wohl mehr sagen, daß sich die Nerven hier eigentlich endigen.*) Mit der peripherischen Endigung pflanzen sich die Nerven in den mehresten Theilen des Körpers ein, schlagen hier gleichsam durch feine Fibrillen Wurzel, die sich erst zu Fäden, dann zu Strängen, und endlich zu Bündeln vereinigen; und nur in einigen Theilen scheint ihr Mark in eine breite Fläche ergossen zu sein; die letzten Endigungen lassen sich jedoch in den wenigsten Theilen mit unsern Augen, selbst wenn sie durch Vergrößerungsgläser bewaffnet sind, entdecken. Uebrigens ist die Vertheilung der Nerven, dem äußern Ansehen nach, der Verbreitung der Gefäße ähnlich; die Stämme theilen sich nämlich ebenfalls in Aeste, Reiser und Fäden, unter verschiedenen Winkeln; es werden aber auch auseinandergehende Aeste von mehrern Nervenstämmen wieder mit einander vereinigt, und bilden, indem sie mehreremale bald an einander gelegt, bald wieder getrennt werden, wahre Geflechte; an andern Stellen bilden die zusammentretenden Aeste gleichsam Knoten oder kleine Geschwülste, welche sich durch Einwässerung in einen Büschel von Fäden auflösen und innigere Geflechte ausmachen. Man muß sich aber diese Vertheilung der Nerven nicht in sofern mit jener der Gefäße übereinstimmend denken, als die ganze Markmasse des Nervenstammes sich in Aeste trennte, die mit dem Mark des Stammes

*) Sömmering Hirn- und Nervenlehre, S. 144.

mes an ihrem Ursprunge innigst vermischt wären; sondern es ist diese Vertheilung mehr wie ein Auseinandergehen der einzelnen Fäden, woraus der Nervenbündel besteht, und wovon ein jeder ein Ganzes für sich ausmacht, anzusehen.

Es giebt indeß eine sehr wesentliche Verschiedenheit in der Beschaffenheit der nervösen Substanz der verschiedenen Thiergattungen, welche in den innern Ansammlungen dieser Substanz zu einer grössern Masse, oder dem sogenannten Hirn, wahrzunehmen ist.

Wir finden nämlich, daß bei allen vierfüßigen Thieren und den Vögeln die Endigungen der Nervenbündel theils in eine Masse gleicher Art fortgehen, welche eine besondre Struktur hat, die Nerven an Umfang weit übertrifft, und in einem vom Rumpfe ganz geschiedenen Theile, dem Kopfe, enthalten ist; (das große und kleine Hirn) theils aber sich in einen dicken Strang von Nervensubstanz verliert, der mit der Hirnmasse zusammenhängt, dieser an Umfange nachsteht, und in der Rückenwirbelsäule enthalten ist.

Andre Thiere besitzen aber zwar auch diese Ansammlungen von Nervensubstanz, aber entweder ein unvollkommeneres kleines Gehirn, wie die Fische, oder es fehlt ihnen dieses ganz, wie den Insekten. Ohnerachtet man übrigens in allen Thieren, welche Nerven besitzen, ein Hirn- und Rückenmark antrifft: so sind doch beide in den verschiedenen Thiergattungen verschieden. Die vierfüßigen Thiere und Vögel

gel besitzen das vollkommenste und nach Verhältniß der Größe ihres Körpers das größte Gehirn; (der Mensch das allergrößte, wenn man die Feinheit seiner Nerven mit dem Umfange seines Hirns vergleicht;) ein weniger vollkommenes die Fische und Amphibien; in den Insekten und Würmern ist dasselbe aber so unvollkommen beschaffen, daß es blos einen Markknoten ausmacht, der ganz allein zur Bildung des Nerven des Auges, welches an allen diesen kleinen Geschöpfen gefunden wird, verwendet zu werden, und blos ein Anhang des Rückenmarks zu sein scheint. Es haben nämlich diese Geschöpfe einen langen Körper und einen ganz kleinen Kopf, so daß das Hirn von dem Rückenmark an Umfange beinahe übertroffen wird. Auch weicht der Bau des Hirns und Rückenmarks in diesen kleinen Thieren darin von der Struktur derselben Theile in größern Thieren ab, daß in erstern beide aus mehrern Knoten bestehen, und das Hirn nur einen ganz einfachen Bau zu haben scheint. *)

In allen Thieren, wo man bisher ein Hirn und Rückenmark entdeckt hat, konnte man auch Nerven unterscheiden; in mehrern Thierarten hat man aber bis jetzt keinen von diesen Theilen entdecken können, wiewohl sie durch die Bemühungen der neuesten Physiologen in mehrern Thieren ausgemittelt worden sind, denen man sie sonst geradezu absprach, wovon ich bereits oben (S. 30 u. folg.) mehreres gesagt habe.

Was

*) Halleri Elementa physiologiae, T. IV. Sect. I. et V.

Was nun die Wirkungen anlangt, welche dieses System im thierischen Körper hervorbringt: so hält es in sofern schwer, von ihnen etwas Zuverläßiges zu bestimmen, als wir in den Theilen desselben nie eine sinnliche Veränderung wahrnehmen können, in welche man die Thätigkeit desselben setzen könnte. Indeß werden wir durch die Erfahrung überzeugt, daß eine gewisse thätige Veränderung in demselben zur Hervorbringung sowohl der organischen Bewegungen der Thiere, als auch der besondern Erscheinungen, die in Vorstellungen und Begehrungen bestehen, erforderlich sei.

Diese letztern sind, an sich genommen, wie wir oben sahen, Erscheinungen, an denen wir nichts Aeußeres wahrnehmen, und die wir von einem besondern Prinzip ableiten müssen, dessen einziger uns bekannter Charakter Bewußtsein ist. Von diesen Erscheinungen selbst kann daher auch in der Naturlehre der Thiere nicht weiter die Rede sein, als in sofern die Theile, welche das Nervensystem ausmachen, zu ihrer Hervorbringung mitwirken müssen.

Die Erfahrung lehrt nun, daß sich an den Körpern der Thiere verschiedene besonders gebaute und größtentheils aus Nervensubstanz bestehende Organe befinden, durch welche das Gemüth Vorstellungen von der Gegenwart und von gewissen Eigenschaften der außer uns befindlichen Körper, die auf diese Organe einwirken, belehrt wird; daß ferner das Gemüth auch Vorstellungen von dem jedesmaligen Zustande ihres Körpers durch alle Nerven

erhält, welche in den verschiedenen Theilen desselben verbreitet sind; denn sobald irgend ein Nerve, dessen Aeste in einen Theil des Körpers sich vertheilen, zerschnitten oder zerstört ist, so bekommt das Gemüth von Dingen, die auf diesen Theil wirken, nun keine Vorstellungen mehr. Eben so belehrt uns aber auch die Erfahrung, daß an der Stelle selbst, wo die Nerven von einem außer ihnen befindlichen Gegenstande gerührt werden, keine Wahrnehmung derselben entsteht, sondern daß der hier gemachte Eindruck bis auf das Hirn fortgepflanzt werden muß; denn wird ein Nerve zwischen seinem Ursprunge in einem Theile des Körpers und seinem Ende im Hirn zerstört, oder wird das Hirn an der Stelle, wo er in dasselbe eintritt, verletzt: so werden nun keine Vorstellungen mehr durch Eindrücke auf diesen Nerven bewirkt. So wie aber diese beiden Arten von Vorstellungen, welche man äußere und Vorstellungen des Gemeingefühls mit Reil*) nennen kann, durch Eindrücke, die in die Nerven gemacht, und bis ins Hirn fortgepflanzt werden, entstehen; eben so muß das Hirn auch bei denen Vorstellungen, welche das Gemüth aus sich selbst schöpft, oder welche durch Trennung und andre Verbindung solcher, die ehemals durch die Sinnwerkzeuge ins Gemüth gekommen waren, und so auch bei der doppelten Art von Begehrungen, die wir bei dem Menschen antreffen (S. 7), gleichzeitig thätig

*) Hübner und Reil Diss. de Coenaestesi. Halae, 1794.

thätig sein;*) denn ein Druck oder eine beträchtliche Zerstörung des Hirns vernichtet nicht blos die Fähigkeit, von außen Vorstellungen zu bekommen, sondern auch alle innre Thätigkeit des Gemüths; hingegen kann diese noch fortdauern, wenn auch die Nerven des ganzen Körpers verletzt und untauglich geworden sind, Eindrücke bis ins Hirn fortzupflanzen. Wir müssen daher das Hirn als denjenigen Theil des Nervenmarks ansehen, wo alle Eindrücke des Nervensystems zusammenkommen, um in ein Bewußtsein vereinigt zu werden, wenn wir auch das Hirn nicht im eigentlichsten Verstande als einen gemeinsamen Empfindungsplatz (Sensorium commune) ansehen können.**)

Offenbar aber hat das Nervensystem auch an den organischen Bewegungen des Thierkörpers grossen Antheil. Denn das vorstellende Subjekt kann eines Theils nach Willkühr viele von den Organen, die zur äußern Bewegung bestimmt sind, in Thätigkeit setzen; andern Theils aber alle Arten von Bewegungsorganen, wenn auch nicht nach Willkühr, doch durch Veränderungen, die in seiner eignen Thätigkeit entstehen, z. B. durch Gemüthsbewegungen, zu Veränderungen veranlassen. Daß dieses aber

*) Büttner und Reil Diss. de functionibus organo animae peculiaribus. Halae, 1794.

**) Kant in seinem Schreiben an Herrn Sömmering in dessen Schrift: Ueber das Organ der Seele. Königsberg, 1796. Seite 86.

aber durch kein andres Zwischenmittel, als durch die Nerven, geschehen könne, erhellet theils daraus, daß diese allein mit dem vorstellenden Subjekt in Verbindung stehen, theils auch daraus, daß, wenn man den Nerven, der in ein Bewegungsorgan geht, auf mechanische oder chemische Weise reizt, in dem letztern eine heftige Zusammenziehung erfolgt.

Aus allen diesen Erscheinungen folgt nun also, daß in der Nervensubstanz eine Kraft wohnen müsse, Eindrücke von außen sowohl, als von dem Gemüth aufzunehmen, und bis an ihr andres Ende fortzupflanzen; daß folglich das Nervensystem das Mittel sei, wodurch die Seele mit ihrem Körper und der Außenwelt in Verbindung gesetzt wird, so daß sie theils von beiden Vorstellungen bekommt, theils auch selbst wieder in ihren Körper zurück und durch die Bewegungsorgane auf die Außenwelt wirken kann. Bis dahin stimmen auch alle Physiologen mit einander überein.

Es fragt sich nun aber, ob die dem Nervensystem eigenthümliche Kraft von derjenigen wesentlich verschieden sei, von welcher die übrigen Erscheinungen der organisirten lebendigen Körper, und namentlich die Bewegungen abhängen; und wenn dieses nicht der Fall ist, ob den übrigen Organen, welche andre Erscheinungen als Vorstellungen, besonders aber Bewegungen bewirken, von dem Nervensystem vielleicht erst die Kraft dazu mitgetheilt werde, oder ob sie dieselbe schon ursprünglich und unabhängig von den Nerven besitzen. Beide Fragen

gen müssen nothwendig von einander unterschieden werden, wenn der bis jetzt noch zum Theil mit Heftigkeit unter den Physiologen geführte Streit, ob die Muskeln eine besondre von den Nerven unabhängige Kraft besitzen, gehörig untersucht und endlich entschieden werden soll. Gegenwärtig beschäftigt uns jedoch nur die erste von diesen Fragen, und die Beantwortung derselben hat in sofern nur auf die zweite Einfluß, als die häufige Verwechselung der letztern mit der erstern diesen Streit nur verwickelter gemacht hat.

Man pflegt nun die Fähigkeit des Nervensystems, Empfindungen oder Vorstellungen in dem Gemüthe zu bewirken, gemeiniglich Empfindlichkeit, Sensibilität zu nennen, und diese der Irritabilität oder Reizbarkeit, als der in den Bewegungsorganen wohnenden Kraft, entgegen zu setzen. Allein, diese Benennung ist irrig, und muß um so mehr verbannt werden, da wegen der falschen Begriffe, die man damit verbunden hat, und so sehr leicht damit verbindet, der Hauptgrund der nur angegebenen Streitigkeit über die Identität der Nervenkraft und der Muskelkraft, in derselben verborgen liegt.

Die Benennung Empfindlichkeit, Sensibilität, oder Sensilität, welche Varnhagen substituirt haben will, *) ist nämlich einmal von ei-

ner

*) am angef. O. S. 16.

ner secundären Wirkung des Nervensystems hergenommen; in den Begriff von Reizbarkeit hingegen, womit man die Muskelkraft bezeichnet, hat man die Art der Thätigkeit dieser Theile, die Verkürzung, mit hineingetragen. Es empfindet aber weder ein Nerve noch das Hirn, sondern die Nerven lassen blos äußere Dinge eine Veränderung in sich hervorbringen, und pflanzen diese bis in das Hirn fort, wo das Gemüth sie anschaut; und so nimmt das Hirn von dem vorstellenden Subject und andern Dingen, die darauf wirken, Eindrücke auf, und pflanzt diese durch die Nerven zu allen Theilen des Körpers fort, wohin diese sich vertheilen, worauf in diesen veränderte Thätigkeit erfolgt. Empfindung ist also eine Erscheinung, die durch Nerventhätigkeit in der Seele hervorgebracht wird, aber nicht mit dieser Thätigkeit verwechselt werden darf. Wollten wir die Kräfte der Organe des Körpers von den secundären Wirkungen ihrer Thätigkeit herleiten und benennen, so bekämen wir so viele besondre Kräfte, als es verschieden gebaute Organe giebt, und wir müßten mit gleichem Rechte eine besondre Verdauungs-, Ab- und Aussonderungskraft u.s.w. annehmen, wie wir den Nerven Empfindlichkeit beilegen. Wollte man aber diese Benennung dadurch entschuldigen, daß man die Art der Veränderung, welche in den Nerven bei ihrer Thätigkeit Statt findet, nicht sinnlich wahrnimmt: so sollte man nur nicht daraus geschlossen haben, daß die den Nerven eigenthümliche Kraft der, welche

in den Bewegungsorganen wohnt, entgegen gesetzt sei. *)

Es ist aber die Benennung Empfindlichkeit ferner um deswillen unschicklich, die Kraft der Nerven zu bezeichnen, weil wir nicht beweisen können, daß die Erscheinung, woher dieser Name stammt, nämlich Empfindung bei allen Thieren Statt finde, welche mit Nerven versehen sind. Denn wir nehmen nur in uns selbst vermittelst des innern Sinnes Empfindungen wahr, und schließen bei Thieren auf Empfindungen aus der Analogie. Da aber die Analogie keinen sichern Schluß zuläßt, wenn nicht alle Umstände sich vollkommen gleich sind: so können wir daraus so wenig allen Thieren Empfindung zuschreiben, daß wir sie vielmehr vielen nicht ohne Wahrscheinlichkeit absprechen könnten. Denn viele besitzen denjenigen Theil des Nerven-

*) Ueber die Unschicklichkeit der Benennung Empfindlichkeit von den Nerven gebraucht, sehe man: Reil Archiv für Physiologie. 1 B. 1 H. S. 86. Clossius am ang. O. S. 12. Brandis am ang. O. S. 39. Platner Quaestionum physiologicarum fascic. I. p. 115. Köllner am ang. O. S. 267. Hebenstreit im Anhange zu Gardner Untersuchungen über die Natur thierischer Körper, aus dem Englischen. Leipzig 1786. S. 263; er sagt von den Nerven, sie sind einer empfindlichen Rührung fähig, d. h. die in ihnen bewirkten Veränderungen können der Seele vorgestellt werden.

vensystems nicht, oder doch in einem sehr unvollkommenen Zustande, von welchem uns die Erfahrung lehrt, daß in ihm alle Nerven-Rührungen zusammengeführt werden müssen, um in ein Bewußtsein vereinigt zu werden, d. i. das Gehirn. Wir dürfen uns auch nicht auf die äußern Bewegungen dieser Thiere berufen, welche dadurch den Schein der willkührlichen bekommen, daß sie bei uns nach Willkühr vollbracht werden; denn viele von diesen Bewegungen sind so beschaffen, daß die alten Philosophen schon zweifelten, ob sie durch Vorstellungen erregt würden; auch sehen wir, daß viele Bewegungen der Thiere, die ganz gewiß von Willkühr herzurühren scheinen, auch ohne diese und blos durch Nervenrührungen so erregt werden können, daß sie die willkührlichen vollkommen nachahmen; wie z. B. wenn Fliegen, denen der Kopf abgeschnitten worden ist, noch durch Entfliegen, oder Frösche dann noch durch Fortschwimmen der Gefahr zu entrinnen suchen, oder sich noch begatten, oder andre Thiere nach abgeschnittenem Kopf noch Nahrung suchen. Wenn man aber auch bei Pflanzen Bewegungen wahrnimmt, die ganz den Schein der Willkühr haben, und man gleichwohl bei ihnen insgemein dieselben erklären zu können glaubt, ohne ein vorstellendes und begehrendes Subjekt ins Spiel zu ziehen, so werden dergleichen Bewegungen auch im Thierkörper ohne Vorstellungen denkbar sein. *)

End-

*) Man sehe darüber Unzers oben angef. Werk, den ganzen

Endlich aber ist der Ausdruck Sensibilität für die Nervenkraft auch um deswillen unschicklich, weil die Nerven auch zu den Bewegungen der Thierkörper das ihrige beitragen, und diese wenigstens als secundäre Wirkungen ihrer Thätigkeit angesehen werden müssen. Wollten wir also von secundären Wirkungen der Organe ihre Kräfte benennen: so könnten wir den Nerven auch Bewegungskraft beilegen, oder wollen wir dies nicht, so müssen wir ihnen auch die Empfindlichkeit absprechen.

Allein wenn wir die Sache genau betrachten, so müssen wir dem Nervensystem dieselbe Kraft zugestehen, welche den übrigen Organen der organischen Körper zugestanden wird. Ohnerachtet wir nämlich keine sinnliche Veränderung in den Nerven wahrzunehmen im Stande sind: so müssen wir doch in ihnen eine Fähigkeit annehmen, selbstständige Veränderung in ihrer Substanz zu bewirken. Denn die Eindrücke, welche auf das eine Ende derselben gemacht

ganzen zweiten Theil, wo die thierischen Nervenkräfte, in so fern sie von Vorstellungen unabhängig sind, abgehandelt werden, besonders §. 437 bis 440; und Reil Archiv für Physiologie, 1 B. 1 H. S. 59—61. Nur solche Bewegungen, welche nicht anders, als von einem durch Reflexion bestimmten Begehren hergeleitet werden können, müssen nothwendig Vorstellungen voraussetzen; die andern äußern Bewegungen, welche Folgen von Instinkten und Trieben sind, können insgesammt durch Nervenwirkungen nachgeahmt werden.

gemacht werden, pflanzen sich bis auf das andre fort. Diese Fortpflanzung setzt eine Art von Bewegung voraus, und es ist sogar nicht unwahrscheinlich, daß sie ebenfalls in einer Verkürzung der Nervenfasern bestehe.

Diese selbstständige Thätigkeit der Nervensubstanz wird nämlich nach eben dem Gesetz hervorgebracht, nach welchem die übrigen, und besonders die Bewegungsorgane, wirken. Denn wir sehen nie durch die Nerven eine Erscheinung (weder Empfindung noch Bewegung) bewirkt werden, als wenn von außen her auf sie gewirkt, oder ein Eindruck auf sie gemacht worden ist; die äußern Kräfte, welche auf sie wirken, sind so beschaffen, daß in ihnen selbst der Grund der Erscheinungen, der auf ihre Einwirkung folgt, nicht liegen kann; es werden auch nicht durch alle und jede äußere Dinge in allen Nerven solche Eindrücke gemacht, daß darauf sinnliche Erscheinungen erfolgten, sondern alle Nerven des Körpers sind nur für gewisse Eindrücke empfänglich; ein jeder Nerve hat aber außerdem eine gewisse besondere Verwandtschaft mit gewissen äußern Dingen, wodurch es geschieht, daß nur auf die Einwirkung von diesen sinnliche Erscheinungen durch ihn bewirkt werden, wie wir aus den äußern Sinnorganen und aus der verschiedenen Wirkung, welche eine und dieselbe Arzneisubstanz auf verschiedene mit Nerven reichlich versehene Theile äußert, abnehmen können.

Wir müssen also der Nervensubstanz eben so, wie den übrigen Organen des Körpers, die Fähigkeit zuschreiben, Veränderungen in sich zu bewirken, sobald sie durch äußere Kräfte dazu aufgefordert worden ist; diese Fähigkeit wird in wirkliche Nervenkraft übergehen, sobald als diese äußern Kräfte auf sie einwirken; und da diese thätigen Veränderungen nach eben dem Gesetz erregt werden, welches wir in den übrigen Organen, besonders denen der Bewegung wahrnehmen: so müssen wir zugestehen, daß die Kraft, wodurch die Nerven ihre eigenthümlichen Erscheinungen bewirken, mit derjenigen wesentlich übereinstimme, welche die andern Organe zu ihrer eigenthümlichen Thätigkeit geschickt macht.

Man könnte noch weiter gehen, und da die Thätigkeit der mehresten andern Organe in Verkürzung der Fasern besteht, der Analogie nach schliessen, daß auch die Nervensubstanz durch Verkürzung ihrer Fasern wirke, zumal da ihr Bau dieser Art von Veränderung gar nicht entgegensteht, und da wir auch solchen Organen zum Theil Contractilität zuschreiben, an welchen wir keine deutliche Verkürzung der Fasern sinnlich wahrnehmen. Es ist dieses auch von mehrern großen Physiologen ziemlich wahrscheinlich gemacht worden. *) Allein

*) Reil Archiv für Physiologie, 1 B. 1 H. §. 15. Darwin Zoonomie, 1 Thl. S. 14. 18. 47. Brandis am ang. O. S. 36.

lein wir bedürfen der Contractilität der Nerven nicht, um ihnen dieselbe Kraft zuzuschreiben, welche wir den übrigen Organen ertheilen. Denn wir haben oben bereits (S. 103.) gesehen, daß man allen denen Theilen eine besondre Kraft zuschreiben müsse, welche Lebenskraft genannt wird, in welchen wir nach den Gesetzen der Reize Wirkungen entstehen sehen, die von den äußern Kräften, welche auf sie eingewirkt haben, nicht zunächst hergeleitet werden können. Eine andre Frage aber ist es, ob die Nerven allein das Prinzip der Wirksamkeit besitzen, welches in den verschiedenen Organen des Thierkörpers thätig sein muß, in welchen wir Erscheinungen besondrer Art wahrnehmen, oder ob diesen Organen von selbst und unabhängig von der Nervensubstanz, die mit ihnen zu einem Ganzen vereinigt ist, die Kraft zu ihren eigenthümlichen Veränderungen zukomme; auf diese werden wir in dem folgenden Kapitel zurückkommen.

Wir können demnach der Nervensubstanz eben so, wie allen übrigen Organen, an denen wir Erscheinungen von besondrer Wirksamkeit wahrnehmen, Reizbarkeit in demjenigen Sinne beilegen, in welchem dieses Wort, nach dem oben (S. 63—64.) Vorgetragenen, genommen werden muß; wir müssen aber dieselbe nicht mit der Kraft selbst verwechseln, wodurch thierische Organe wirken. Denn mit dem Ausdruck Kraft ist die Idee einer Wirkung aufs innigste verknüpft; hingegen ist der Begriff der Reizbarkeit nicht von der Wahrnehmung einer sinnlichen

lichen Veränderung, wovon sie als Ursache angesehen werden könnte, sondern vielmehr aus der Wahrnehmung der Art und Weise entstanden, wie lebendige Körper und ihre Organe zur Thätigkeit gleichsam aufgefordert werden, und bezeichnet also das Gesetz, nach welchem die in den organ. K. wohnende Kraft wirkt, nicht aber diese selbst, wie bereits oben gesagt worden ist.

Daß aber die Reizbarkeit wirklich von der Kraft, welche Erscheinungen besondrer Art in den organ. K. bewirkt, verschieden, und mehr als eine Eigenschaft derselben anzusehen sei, erhellet ferner auch daraus, daß die Reizbarkeit lange Zeit hindurch abwesend sein kann, ohnerachtet das Prinzip der Wirksamkeit der Organe noch in ihnen wohnt. Dies ist der Fall beim Scheintode, beim Winterschlaf der Thiere, bei der vollkommenen Lähmung; bei dem Leben, welches die Saamen der Pflanzen vor dem Keimen, und manche Thiere eine lange Zeit zu führen im Stande sind, welche ganz ausgetrocknet worden waren, und doch nach erfolgter Befeuchtung von neuem Lebenserscheinungen äußern. In allen diesen Fällen schließen wir, daß noch Lebenskraft in diesen Körpern übrig sei, aus der einzigen noch rückständigen Wirkung derselben, nämlich der fortdauernden Integrität ihrer so sehr wandelbaren Mischung, so wie daraus, daß die Fähigkeit dieser Körper, sich durch Reize zu ihrer eigenthümlichen Thätigkeit bestimmen zu lassen, über lang oder kurz wieder in ihnen zurückkehrt,

kehrt, oder später erst anfängt, in ihnen sich zu entwickeln.

Auch bestätigt der krankhafte Zustand der Reizbarkeit unsre Meinung. Es kann die Reizbarkeit krankhaft erhöht und vermindert sein, ohnerachtet die Intensität der Kraft, welche die Lebenserscheinungeu bewirkt, nicht im geringsten verändert ist. Wir müssen aus Erscheinungen schließen, daß bei einem vollkommen guten Zustande der Intensität dieser Kraft die Reizbarkeit fast aufgehoben sein könne, wie im Scheintode; so wie daß bei der höchsten Verminderung der Intensität derselben die Reizbarkeit gleichwohl nicht nur nicht vermindert, sondern sogar ungemein erhöht sein kann, wie wir oft kurz vor dem Tode bei Personen sehen, die offenbar wegen der Niederlage der Lebenskraft sterben.

So hätten wir denn auf diese Weise alle Erscheinungen der organischen Körper auf ein Prinzip zurückgeführt und gezeigt, daß in allen organischen Körpern nur eine und dieselbe Lebenskraft Statt finde, welche so lange als Lebensfähigkeit angesehen werden muß, als keine Reize sie zur Thätigkeit bestimmen, und nur durch diese in den Zustand einer wahren Kraft übergehen kann. Wenn uns nun daran gelegen sein muß, die wahre Natur und Beschaffenheit dieser Fähigkeit näher kennen zu lernen: so wird uns diese Untersuchung noch in der Folge beschäftigen müssen. Vorher aber wird es zweckmäßiger sein, die Verbreitung der Kraft der organischen Körper über die verschiedenen Theile, woraus sie bestehen, näher zu beleuchten.

Vier-

Viertes Kapitel.

Ueber die Verbreitung der Lebenskraft über die verschiedenen Theile, woraus die organisirten Körper bestehen.

Außerdem, daß die Physiologen in Rücksicht der Zahl der Kräfte, welche in den organisirten Körpern wohnen, unter einander nicht übereinstimmten, hat man sich auch darüber selbst gegenwärtig noch nicht vereinigen können, welchen Theilen dieser Körper die besondre Kraft zukomme, welche wir Lebenskraft nennen; ob sie allen Theilen, und selbst den flüßigen zukomme, oder ob sie nur allen festen eigen sei, oder endlich ob sie vielleicht gar nur auf ein einziges System, nämlich auf die Nervensubstanz bei dem Thierreich eingeschränkt sei. Mit diesen Gegenständen müssen wir uns nun in den folgenden beiden Abschnitten näher beschäftigen.

Erster Abschnitt.

Von dem Leben der flüßigen Theile der organisirten Körper.

Da man besonders in den neuesten Zeiten anfieng, diejenige Kraft, wovon die Erscheinungen abhängen, welche in organisirten Körpern wahrgenommen werden, näher zu untersuchen: so konnte es nicht fehlen, daß man auch auf die Frage stieß: ob

ob man nicht auch den flüßigen Theilen dieser Körper eine besondre Kraft zuschreiben müsse. Es war diese Frage um so viel natürlicher, da die alten Philosophen schon die Flüßigkeiten überhaupt als diejenigen Stoffe betrachtet haben, wovon alles Leben ausgehe.*)

Ohnerachtet aber die ersten Physiologen unsrer Zeit ihr Nachdenken auf diesen Gegenstand verwendet haben: so sind die Meinungen darüber dennoch sehr getheilt. Denn wenn ein J. Hunter**) durch die besondern Erscheinungen, welche er bei seinen Untersuchungen über das Blut bemerkte, auf die Meinung verfiel, es müsse das Blut Leben besitzen, und ihm mehrere vortreffliche Physiologen, Reil***), Hufeland****), Sömmering†), Brandis††), Köllner†††), Metzger††††), von Humboldt

*) Man sehe die Zeugnisse, welche Sömmering (über das Organ der Seele, Königsberg 1796. Seite 38—39.) darüber angeführt hat.

**) Versuche über das Blut, die Entzündungen und die Schußwunden, mit Anmerk. von Dr. E. B. G. Hebenstreit. Leipzig. 1797.

***) Archiv für Physiologie. 1. B. 1. St. und 1. B. 3. St. S. 175.

****) Pathogenie, S. 78 u. folg.

†) Am ang. O. S. 43 u. folg.

††) Ueber die Lebenskraft, S. 15. §. 7 u. folg.

†††) Archiv für Physiologie. 2. B. 2. St. S. 288.

††††) Exercitationes anatomicae, p. 147. Lehre von der Natur des Menschen, §. 110. — Ueber Irritabilität und Sensibilität u. s. w. Königsberg, 1794. S. 16.

boldt *), Seybert **) und andre nachfolgten: so traten dagegen andre mit nicht weniger wichtigen Gründen auf, und suchten diese Behauptung wieder zu entkräften. ***)

Wenn nun, trotz der Bemühungen dieser Männer, der Streit über das Leben der Flüßigkeiten oder Säfte der organischen Körper, besonders aber des Blutes, noch nicht entschieden ist: so wird es nöthig sein, diesen Gegenstand hier genau zu untersuchen, und zwar so, daß wir den Ursachen der noch nicht erfolgten Vereinigung der Physiologen über diesen Punkt nachspüren, und sie möglichst zu entfernen suchen.

Um also den Standpunkt gehörig zu treffen, aus welchem jene Frage nothwendig betrachtet werden muß, ist vor allen Dingen zu bestimmen, was man unter Leben, mit Leben versehen sein, zu verstehen

*) Aphorismen aus der chem. Physiologie der Pflanzen, Leipzig. 1794. §. 10.

**) Ueber die Fäulniß des Bluts im lebenden thierischen Körper, übersetzt von W. Davidson. Berlin. 1798.

***) Blumenbach in zwei Programmen de vi vitali sanguini neganda u. s. w. Göttingen. 1788 und 1795. Hebenstreit in den Anmerkungen zu Hunters oben angef. Werke. Weber Helkologie. Berlin. 1792. Fothergill über die Hemmung der Lebenskraft beim Ertrinken, Ersticken u. s. w. Leipzig. 1796. S. 7 u. fg. Roose Grundzüge der Lehre von der Lebenskraft, Braunschweig. 1797. S. 81 u. folg.

stehen habe. Denn da dieses ein jeder nach seiner Vorstellungsart bestimmte, so konnte es nicht anders kommen, als daß, wenn einige von dem Leben der Säfte gewiß überzeugt zu sein glaubten, andre diese Meinung sogar lächerlich fanden. Wenn nun aber das Leben in der Summe von Erscheinungen besondrer Art besteht, die wir an den organischen Körpern wahrnehmen, und wenn sich diese Erscheinungen füglich auf vier verschiedene Gattungen zurückbringen lassen, wie wir in den vorhergehenden beiden Kapiteln gezeigt haben; so wird die Frage: ob die Säfte der organischen Körper und besonders das Blut leben, so gestellt werden müssen, ob wir wirklich diese verschiedenen Gattungen von Lebenserscheinungen an den Säften wahrnehmen, und wenn dieses zum Theil der Fall wäre: ob der Grund dieser Erscheinungen in ihnen selbst oder in den sie einschließenden festen Theilen zu suchen sei.

Bevor wir jedoch zu dieser Untersuchung fortgehen, ist noch ein Umstand vorher zu bemerken nöthig. Es könnte nämlich scheinen, als ob der Streit über das Leben der Säfte da hinaus liefe, daß man bestimmte, ob die Säfte als organisirte Theile betrachtet werden müßten. Da nämlich Leben blos in organisirten Körpern Statt findet: so glaubten auch bisher die mehresten Physiologen, daß Leben und dessen Ursache fest an die organische Struktur gebunden sei, und ohne dieselbe gar nicht Statt finden könnte. Daher stellt auch Hufeland *), bevor

*) Pathogenie, S. 71. n. II.

bevor er zu den Beweisen für das Leben des Bluts fortgeht, vor allen Dingen den Satz auf, daß diese Flüßigkeit als organisirt angesehen werden müsse. Betrachtet man aber die Sache genauer: so muß man gestehen, daß, ohnerachtet wir nur an organisirten Körpern Leben bemerken, dennoch die Meinung, daß auch flüßige und nicht organisirte Theile leben können, nichts Widersprechendes enthalte. Dieses bemerkten auch Hunter*) und Brandis**), und suchten daher, um ihre Meinung, daß das Blut lebe, zu unterstützen, nicht sowohl die organische Struktur des Bluts, als vielmehr die Meinung zu beweisen, daß Leben nicht an Organisation gebunden, noch als eine Wirkung derselben anzusehen sei.

Uebrigens kann man aber im Ganzen wohl keiner Flüßigkeit Organisation zuschreiben, sobald man dieser Benennung nicht neue Begriffe beilegt; denn Organisation setzt immer eine mechanische Einrichtung der Theile voraus, die doch blos in starren Körpern Statt finden kann. Die Bestimmung, welche Hufeland dem Worte Organisation giebt, nach welchem sie in einer nach den Gesetzen des Organismus bewirkten Bindung und Formation der Bestandtheile bestehen soll, ist nicht nur dunkel, sondern zieht auch gegen allen Sprachgebrauch die besondre Mischung

*) Am ang. O. S. 170.

**) Am ang. O. S. 15.

schung des organischen Stoffs in die Definition der Organisation hinein. Daher behauptet er auch selbst, daß in diesem Verstande den flüßigen Theilen des menschlichen Körpers Organisation zukomme; an einer andern Stelle (S. 74) schreibt er ihnen aber gleichwohl blos die Fähigkeit zu, eine organische Form anzunehmen, die sie also vorher noch nicht haben konnten.

Da wir also nun zu untersuchen haben, ob die Säfte der organischen Körper Lebenserscheinungen äußern; niemandem aber einfallen wird, denenselben gar Vorstellungen, oder die Fähigkeit, solche zu bewirken, zuzuschreiben: so bleibt uns nur zu erforschen übrig, ob sich in den Säften die übrigen Erscheinungen finden, aus welchen wir auf Leben schließen, (nämlich Veränderungen und Bewegungen, die nach den Gesetzen der Reize erregt werden, Bildung neuer organischer Körper oder Theile und fortdauernde Integrität ihrer Mischung,) und ob, wenn dieses der Fall ist, sie als eigentliche Wirkungen der Flüßigkeiten betrachtet werden müssen.

Man hat aber in der That alle diese Erscheinungen den Säften zugeschrieben, und daraus auf ihr Leben schließen wollen. Indeß muß ich hier noch bemerken, daß man sich vorzüglich auf die Säfte der größern Thiere eingeschränkt, und auch nicht allen Säften dieser Körper, sondern vorzüglich dem Blute, und ganz speciell seiner Lymphe, so wie der Saamenfeuchtigkeit der männlichen Thiere Leben zugeschrieben; dieses hingegen den Ausleerungs-

rungs-

rungsstoffen abgesprochen hat. Ich werde mich daher auch vorzüglich auf das Leben des Blutes einlassen, indem die mehresten Gründe, die für oder wider das Leben desselben stimmen, auch auf die übrigen Säfte des Thierkörpers und auf die Nahrungsfeuchtigkeiten der Pflanzen angewendet werden können.

Was nun die erste Gattung von Lebenserscheinungen, nämlich die organischen Bewegungen, anlangt: so hat man das Gerinnen des Bluts mit der Verkürzung der Muskelfasern verglichen, und behauptet, daß diese Veränderung im Blute ganz nach den Gesetzen erfolge, nach welchen die Muskelfaser sich zusammenziehe; daß also Contraction der Muskeln und Gerinnung des Bluts durch Reize, und zwar durch einerlei Reize, befördert und erregt, und die Fähigkeit zu diesen Veränderungen in beiden durch gleiche Dinge gehindert und erstickt werde; so wie, daß überhaupt alle Veränderungen, welche das Blut von der Beimischung fremder Stoffe erfahre, nicht nach chemischen, sondern nach denen Gesetzen erfolge, welche den lebendigen Körpern in sofern, als sie durch Reize zu ihrer Thätigkeit aufgefordert werden müssen, zukommen. Es gehört hieher vor allen Dingen die Beobachtung, welche Harvey am Blute machte, das in einem schon stillstehenden Herz eingeschlossen war; er bemerkte nämlich in demselben eine zitternde Bewegung oder Oscillationen, die er von einer eignen Reizbarkeit des Bluts herleiten zu müssen glaubte, und auf

diese Weise als der Stifter der Meinung von dem Leben des Bluts anzusehen ist. Allein, diese Auslegung jener Erscheinung ist bereits durch einen Versuch von Blumenbach hinlänglich widerlegt. Dieser beobachtete nämlich ein gleiches Oscilliren, als er eine Auflösung von Hausenblase in ein vom Blute entleertes Herz einspritzte.

Besonders hat sich Hunter viele Mühe gegeben, zu beweisen, daß die Gerinnung des Bluts mit der Verkürzung der Muskelfasern übereinstimme, und nach den Gesetzen der Reize erfolge. Er fand bei angestellten Versuchen, daß, wenn er aus lebendigen Thieren Muskelfleisch schnitt, es gefrieren und dann wieder aufthauen ließ, dasselbe nach Verlauf einiger Stunden sich um ein Drittheil zusammengezogen hatte; und daß Blut, welches er erst hatte frieren und dann wieder aufthauen lassen, dennoch nachher noch zur Gerinnung fähig war. (Seite 179) Ferner daß, so wie die Lymphe von einem Wärmegrad, der dem 120sten nach Fahrenheits Thermometer gleicht, zur Gerinnung gebracht werden könne, auch Muskelfleisch, das aus einem frisch geschlachteten Thiere geschnitten und in heißes Wasser gethan werde, sich bald geschwinder, bald langsamer nach dem verschiedenen Grade der Wärme des Wassers zusammenziehe. Hieraus schließt er nun, daß die Gerinnung der Lymphe nicht nur der Verkürzung der Muskelfasern sehr ähnlich sei, sondern auch beide Veränderungen von einerlei Reizen abhängen, daß die Fähigkeit dazu in keinem

von

von beiden Theilen durch das Gefrieren aufgehoben werde, und folglich dem Blute Reizbarkeit zugeschrieben werden müsse.

Eben dieser Meinung treten Metzger *), Schäffer **) und mehrere bei. Vorzüglich sucht auch Hufeland ***) es glaubwürdig zu machen, daß die Gerinnung der Blutlymphe von eben der Kraft abhänge, welche den Muskeln eigen sei. Er sagt nämlich, die plastische Kraft des Bluts, d. h. sein Vermögen, in feste Substanz des Körpers überzugehen, werde durch Reize, z. B. durch specifike Schärfen, der venerischen u. s. w. ausserordentlich erhöht, so daß sie in kurzer Zeit eine Menge von wilden aufschießenden Fleisch und andre Auswüchse zu bilden im Stande sei; diese Fähigkeit des Bluts halte mit der Reizbarkeit gleichen Schritt, und werde gleichzeitig mit Erhöhung der Reizbarkeit vermehrt, z. B. im entzündlichen Zustande, wo die Fähigkeit der Lymphe, fest zu werden, doch so sehr erhöht sei. Nun gehört zwar die Bildung der Lymphe zu organischer Substanz zunächst mehr zu der folgenden Gattung von Lebenserscheinungen, indeß, in sofern als die Bildung der Lymphe von ihrer Gerinnung abhängt, und in sofern

*) Von der Natur des Menschen, §. 110. — Ueber Irritabilität u. s. w. S. 16.

**) Ueber Sensibilität als Lebensprinzip u. s. w. Frankfurt. 1793. S. 41.

***) Am angef. O. S. 73 Nummer 4. und S. 68.

sofern dieselbe durch Reize erregt werden soll, müssen wir hier schon davon zum Theil sprechen.

Allein, man begnügte sich nicht, behauptet zu haben, daß die Fähigkeit der Lymphe, zu gerinnen und eine feste organische Form anzunehmen, durch Reize in Thätigkeit gesetzt und erhöht werden könne; sondern man suchte auch auf der andern Seite es erweislich zu machen, daß solche Potenzen, welche die Reizbarkeit der festen Theile vermindern oder aufheben können, auch in dem Blute die Bildungskraft zu schwächen oder zu vernichten im Stande wären. Hunter beruft sich in dieser Rücksicht (S. 189) auf die Erscheinungen, welche wir in dem Blute solcher Personen antreffen, die durch gewisse Potenzen getödtet worden sind, von denen wir aus Erfahrung wissen, daß sie die Reizbarkeit der festen Theile vernichten. Er sagt, bei allen denen Thieren, welche durch elektrische Schläge, durch den Blitz, durch heftiges Laufen und Hetzen, oder bei denen Menschen, welche durch einen Schlag auf die Magengegend oder durch heftige Leidenschaften plötzlich getödtet würden, finde man die Muskeln bald nach dem Tode äußerst erschlafft; es trete fast sogleich nach demselben Fäulniß ein, und das Blut habe seine Fähigkeit zu gerinnen verloren. Die schnelle Vertilgung der Reizbarkeit trete also gleichzeitig mit dem Verlust der Gerinnbarkeit ein, und beide Veränderungen seien Folgen von einerlei Ursache. Auf ähnliche Weise sagt auch Reil *), die schnel-

*) Archiv für Physiologie, 1. B. 3. St. S. 175.

schnellen Veränderungen, welche die Elektrizität, das Viperngift und andre Stoffe im Blute hervorbringen, seien sehr geeignet, eine dem Blute zukommende Lebenskraft zu beweisen, und auf eben dieses kommt es hinaus, wenn Hufeland *) sich darauf beruft, daß Verlust der Gerinnbarkeit mit Schwäche der festen Theile gleichen Schritt halte, und wenn er aus den Wirkungen des Viperngiftes und des Kirschlorbeerwassers zu beweisen sucht, daß eben die Kräfte, welche den Nerven und Muskeln ihre Lebenskraft entziehen, auch die Lymphe ihrer Gerinnbarkeit berauben. Hieher gehört auch die Bemerkung eines neuern englischen Schriftstellers, Humpage **), welcher den aufgelösten Zustand des Bluts nach dem durch Opium bewirkten Tode davon herleitet, daß diese Substanz die Lebenskraft des Bluts tödte.

Wenn man nun diese für die Reizbarkeit des Bluts vorgebrachten Gründe genau überlegt: so muß man allerdings den Scharfsinn ihrer Erfinder bewundern; im Ganzen aber dürften dieselben doch mehr scheinbar als richtig sein.

Was nämlich zuerst den Hunterschen Satz anlangt, daß die Gerinnung der Lymphe ein Phänomen sei, welches mit der Verkürzung der Muskelfaser verglichen werden könne, und daß sie auch nach eben dem Gesetz erfolge; so ergiebt es sich schon von

*) Am ang. O. S. 67, 72 und 73. N. 4.

**) On Opium. London. 1794.

von selbst, daß Verkürzung der Fasern und Gerinnung einer Flüßigkeit zwei von einander ganz verschiedene Erscheinungen ausmachen; überdieses hat aber Hunter auch offenbar die Contractilität der Fasern, welche ihnen vermöge ihrer physischen Beschaffenheit zukommt, mit der Kraft verwechselt, welche Verkürzung derselben bewirkt, so lange wir sie lebendig nennen. Wir können ja die lebendige Kraft der Muskeln u. s. w. nicht selbst Contractilität nennen; denn diese Anlage bleibt ihnen auch nach dem Tode, und sie ziehen sich dann noch zusammen, sobald man sogenannte adstringirende Dinge darauf bringt. Die Contractilität ist also die physische Eigenschaft der Fasern, vermöge welcher Verkürzung möglich, nicht aber wirklich wird; die Verkürzung der Faser in dem Zustande, wo wir sie lebendig nennen, ist die Folge einer andern Ursache, die wir Muskelkraft zu nennen pflegen, und diese bewirkt in diesen Theilen um deswillen Verkürzung und keine andre Veränderung, weil sie vermöge ihrer Struktur zu dieser Art von Veränderung geschickt sind. Wie kann man daher sagen, wenn Fleisch, in Wasser gekocht, sich in einen engern Raum zusammenzieht, daß dieses durch die Lebenskraft des Fleisches und durch die Reizung derselben von der Wärme geschehe? Eben dies gilt aber auch von der Gerinnung der Lymphe. Denn da wir diese Art von Veränderung in allen Flüßigkeiten, welche Gallerte enthalten, wahrnehmen: so müssen wir sie für eine blos nach chemischen Gesetzen erfolgende Veränderung ansehen. Daher sieht man

auch

auch ein, wie es möglich war, daß Hunter die Gerinnung des Bluts als eine Wirkung seines Lebens ansehen konnte, und ein andrer Schriftsteller, der das Blut übrigens auch für einen lebendigen Theil ansieht, die Gerinnung desselben, welche eine kurze Zeit darauf, nachdem es aus den Blutgefäßen ausgeleert worden ist, einzutreten pflegt, gerade von der entgegengesetzten Ursache herleiten, und als Wirkung des Todes des Bluts betrachten konnte.*)

Wollte man also dem Blute Reizbarkeit oder richtiger Leben zuschreiben; so müßte man beweisen, daß die äußern Dinge, nach deren Vermischung mit dem Blute oder Einwirkung auf dasselbe, so lange es noch in den Gefäßen des lebendigen Körpers enthalten ist, die Fähigkeit der Lymphe zu gerinnen, entweder vermehrt oder vermindert, und ganz aufgehoben wird, oder andre Veränderungen in seiner Mischung erfolgen, eines Theils unmittelbar auf das Blut, und nicht auf die festen Theile, einwirken; andern Theils aber, daß diese Dinge nach eben dem Gesetze Veränderungen in dem Blute hervorbringen, nach welchem in den festen Theilen durch Reize Veränderungen erregt werden.

Allein, dieses ist so wenig bewiesen, daß man vielmehr bekennen muß, die ganze Mischung des Bluts und der übrigen Säfte im Thier-

*) Parmentier und Deyeux Abhandlung über das Blut in Reils Archiv für Physiologie, 1. B. 2. Heft, S. 124.

Thierkörper, so wie alle Veränderungen in derselben hängen von dem Zustande und der Thätigkeit der festen Theile ab, und alle diejenigen Dinge, welche eine Veränderung in denselben zu machen im Stande sind, müssen nothwendig vorher auf die festen Theile wirken, und in diesen Veränderungen hervorbringen.

Was den ersten Theil dieser Behauptung anlangt, so wird er nicht leicht von jemand in Zweifel gezogen. Selbst Hufeland *) lehrt: „die verschiedene Einwirkung der Gefäße auf die Flüßigkeiten und der verschiedene Grad der Bewegung bestimme die Beschaffenheit und Menge der Säfte, und es hänge davon die innigere Mischung und Bindung der Bestandtheile und die Animalisation selbst ab.“ Dies ist auch in der That so gewiß, daß selbst in denen Fällen, wo die Flüßigkeiten in der thierischen Oeconomie eine Rolle ganz für sich allein zu spielen scheinen, die nicht aus ihren chemischen und physischen Kräften hinlänglich erklärt werden kann, wie z. B. die Verdauungssäfte bei der Verdauung, dennoch dabei der Unterstützung der festen Theile bedürfen, und sobald sie derselben beraubt sind, nicht nur keine Assimilation zu Stande bringen, sondern sogar die Magenhäute angreifen und zerstören. **) Wenn also Hufeland selbst be-

*) Am ang. O. S. 230 und an mehrern Stellen.

**) Hunter on the digestion of stomach after death. Philos. Transact. Vol. LXII.

behauptet, die Beschaffenheit der Säfte hänge von dem Zustande der festen Theile ab: so scheint er sich zu widersprechen, wenn er an einer andern Stelle*) das Leben des Bluts eben daher zu erweisen sucht, daß der Zustand der Lebenskraft im ganzen Körper immer der Beschaffenheit des Bluts entspreche, und mit erhöhter oder verminderter Reizbarkeit auch die plastische Kraft des Bluts verstärkt oder geschwächt sei, wie z. B. in dem entzündlichen und in dem faulen, d. h. aufgelösten, nicht gerinnbaren Zustande des Bluts. Denn was kann wohl den mächtigen Einfluß der festen Theile auf die flüßigen deutlicher beweisen, als jene Veränderungen im Blute, welche immer mit der vermehrten oder verminderten Einwirkung der festen Theile auf dasselbe verbunden sind? Die Sache wird auch dadurch in nichts geändert, daß man sagt, eine Kraft des Bluts, nämlich die plastische, stehe mit der Lebenskraft des ganzen Körpers in gleichem Verhältnisse; denn es ist erst zu untersuchen, ob die Veränderung der Lymphe zu fester Substanz überhaupt, und zu organischer insbesondre, von einer besondern in ihr selbst liegenden Kraft abhänge, die mit der Lebenskraft verglichen werden könnte? Wir werden an einem bequemern Orte sehen, daß man daran mit Recht zu zweifeln Ursache habe. Ich muß daher dem Recensent der Hufelandischen Pathogenie vollkommen beistimmen, wenn er sagt: „daß unter dem Einfluß der Lebenskraft stehen, nicht verwechselt werden sollte mit

*) Am ang. O. S. 68 und 73.

mit dem Besitz der Lebenskraft selbst; daß wir sonst berechtigt seien, eine Speise auch belebt zu nennen, sobald sie anfängt, in unserm Magen nach den Gesetzen und Zwecken der organischen Natur dargestellt, gebunden und erhalten zu werden." *)

Was den zweiten Theil jener obigen Behauptung anlängt, so lassen sich einmal denen Gründen, welche die Vertheidiger des Lebens des Blutes von der unmittelbaren Wirkung gewisser Dinge auf das Blut hergenommen haben, noch wichtigere entgegen setzen; andern Theils aber beweisen viele Umstände ganz zuverläßig, daß von äußern Dingen nicht unmittelbar auf das Blut gewirkt werden kann.

Es ist nämlich unter denen Dingen, welche in dem Blute gewisse Veränderungen hervorbringen, wenn sie auf und in den thierischen Körper gebracht werden, kein einziges, von dem man mit Zuverläßsigkeit sagen könnte, daß es unmittelbar auf das Blut und nicht vorher auf die Nerven und festen Theile überhaupt wirkte. Die krankhaften Schärfen, durch welche nach Hufeland die plastische Kraft des Blues erhöht werden soll, sind nicht nur Dinge von noch unbekannter Natur, sondern greifen auch offenbar die festen Theile an, setzen diese in einen Entzündungszustand, durch welche die Gerinnbarkeit der Lymphe immer vermehrt wird.

Ganz

*) Allgemeine Jenaische Litteraturzeitung, von 1797. Nummer 27. Seite 214.

Ganz vorzüglich aber beruft man sich auf die Wirksamkeit solcher Dinge auf das Blut, auf deren Anbringung auf den Körper sehr bald eine Veränderung im Blute, und zwar Verlust der Gerinnbarkeit und zugleich schnelle Vernichtung der Reizbarkeit der festen Theile eintritt. Nun giebt es zwar unter diesen Dingen kein einziges, welches nicht offenbar eine sehr heftige Wirksamkeit auf die Nerven und alle festen Theile äußerte; wie dieses von der Elektrizität, dem Kirschlorbeerwasser, dem Mohnsaft u. s. w. allgemein bekannt ist; da indeß auf den durch diese Dinge bewirkten Tod der Thiere und Menschen sogleich die größte Schlaffheit aller Muskeln, Verlust der Gerinnbarkeit des Bluts und weit schneller Fäulniß erfolgt, als sonst zu geschehen pflegt: so kann man allerdings fragen, ob diese Dinge den Tod zunächst durch Vertilgung der Reizbarkeit der festen Theile oder durch die in dem Blute gemachten Veränderungen bewirken. Man hat nun diese Frage durch Versuche entscheiden wollen, und besonders hat der berühmte Felix Fontana*) eine große Menge Versuche in dieser Absicht angestellt; wodurch er sich überzeugt glaubt, daß die oben genannten Dinge den Tod vermöge ihrer unmittelbaren Wirkung auf das Blut bewirkten; eben dadurch gab er aber den Vertheidigern der Lebens-kraft

*) Sur la Venin de la Vipère etc. Fiorenze. 1781. Voll. II. und über die Natur thierischer Körper. Leipzig. 1785; der Anhang der Uebersetzung dieses Werks enthält einen Auszug jener Schrift über das Vipergift.

kraft des Bluts ein Argument in die Hand, worauf sie sich ganz besonders stützen, und woraus sie den Schluß ziehen, daß diese Dinge offenbar nach den Gesetzen der Reize diese Veränderungen im Blute bewirken, und folglich dem letztern Reizbarkeit nicht abgesprochen werden könne. Wir müssen daher auf diese Gründe hier vorzüglich Rücksicht nehmen.

Fontana beobachtete nämlich (S. 161), daß der Mohnsaft, das Vipergift und andre sogenannte betäubende Gifte, wenn sie auf einen Nerven gebracht wurden, in diesem ganz und gar keine sinnliche Veränderung hervorbrachten; daß sie hingegen, sobald er sie in Blutgefäße lebendiger Thiere einspritzte, nicht nur dem Blute sehr bald eine schwarze Farbe mittheilten, sondern dasselbe auch in äusserst kurzer Zeit im Herzen, in den Lungen, in der Leber und in den Stämmen der größern Venen zur Gerinnung brachten. Daraus schloß er denn, daß diese Dinge keine Wirksamkeit auf die Nerven besäßen, und daß ihre nächste Wirkung zum Theil Gerinnung, zum Theil Auflösung des Bluts sei, daß dadurch die Neigung zur Fäulniß im Blute entwickelt werde; dieses daher aus seinen Gefäßen trete, die Fäulniß über den ganzen Körper verbreite, und daß dadurch an der Stelle, wo ein Thier von einer Viper gebissen worden sei, Brand, Fäulniß und Zerstörung eintrete. (Seite 208 und 214 im Auszuge.)

Allein, dieser Erklärung der Todesart der Thiere, welche durch die genannten Dinge ums

Leben

Leben gebracht werden, stehen viele Umstände entgegen. Wenn nämlich einmal die Nerven von der unmittelbaren Berührung dieser Substanzen keine sinnliche Veränderung zu erleiden scheinen: so muß doch eine Veränderung in ihnen dadurch hervorgebracht werden; denn Fontana sagt selbst (S. 161), daß, wenn diese Substanzen mit dem Rückenmark in Berührung gebracht würden, alsdann die gewöhnlichen Zufälle und besonders Vernichtung der Reizbarkeit erfolgen. Es folgt ferner der Tod auf diese Substanzen oft in so äußerst kurzer Zeit, daß man ihn unmöglich von Fäulniß herleiten kann, und daß Fontana selbst sich genöthigt sieht, ihn von der Gerinnung des Bluts herzuleiten, und also auf eine mechanische Weise zu erklären (S. 214). Wenn aber diese Dinge alsdann, wenn sie in Blutgefäße gespritzt werden, den Tod schnell herbeiführen: so folgt daraus noch nicht, daß sie überhaupt das Leben durch ihre Wirkung auf das Blut vernichten. Denn es bringen alle fremdartige Flüßigkeiten, und selbst die mildesten, z. B. Wasser, oder selbst das Blut von einem andern Thiere, sobald sie in die Blutgefäße eines lebendigeu Thieres eingespritzt werden, immer sehr fürchterliche Zufälle, und nicht selten den Tod zuwege. Wollte man also auch zugeben, daß jene Gifte, wenn sie mit dem Blut unmittelbar in Berührung gesetzt werden, durch die in demselben unmittelbar hervorgebrachten Veränderungen den Tod bewirkten: so folgt daraus doch bei weitem noch nicht, daß sie immer auf diese Art wirken, auch wenn sie an andern Theilen angebracht

werden; ja, da wir wissen, daß andre Dinge, deren unmittelbare Vermischung mit dem Blute dem Leben höchst gefährlich ist, gar keine Veränderung in dem Körper bewirken, wenn sie in den Magen oder auf die Haut gebracht werden; jene Gifte hingegen ihre eigenthümlichen Wirkungen äußern, wenn sie auch auf die Haut zunächst gebracht werden: so haben wir vielmehr Ursache zu schließen, daß die letztern zunächst auf die festen lebendigen Theile wirken. Wenn aber Fontana (S. 254) noch anführt, daß man aus den purgirenden und Brechen erregenden Wirkungen, welche auf Einspritzungen von Medicamenten dieser Art in die Blutgefäße erfolgen, schließen müsse, daß der Magen ohne Dazwischenkunft der Nerven von diesen Dingen gereizt werden könne: so kann man mit noch mehrerm Recht umgekehrt schließen, daß, da in diesem Falle der Magen, also ein fester, mit Lebenskraft versehener Theil, von Dingen, die in die Blutgefäße eingespritzt worden sind, erregt und gereizt wird, auch die narkotischen Gifte die Reizbarkeit der festen Theile zu vernichten, im Stande sein werden; sie mögen auf diesem oder jenem Wege in den Körper gekommen sein. Endlich sieht man auch nicht ab, wie die Vertheidiger der Lebenskraft des Bluts die Erscheinung mit ihrer Meinung zusammenreimen wollen, daß nach Fontana's Versuchen durch jene Gifte das Blut halb geronnen, halb aufgelöst gefunden wird; also vorgegebene Wirkungen des Lebens und des Todes des Bluts zu einer Zeit und von einerlei äußerer Ursache Statt finden?

So

So viel von den Gründen, welche sich der angeführten Erklärung der Todesart der Thiere von einigen narkotischen Giften entgegen setzen lassen. Wenn daraus nun erhellt, daß diese Erklärungsart des berühmten Fontana mit vielen Schwierigkeiten verbunden ist, und nicht füglich angenommen werden kann: so wird daraus auch schon wahrscheinlich werden, daß diese Substanzen nicht in sofern auf das Blut wirken, als dieses Empfänglichkeit für Reize besitzt.

Allein, es läßt sich noch durch andre Gründe unmittelbar beweisen, daß die Dinge, von welchen man gesagt hat, daß sie zunächst auf das Blut wirken, und in ihm Auflösung hervorbringen, vielmehr zunächst die festen Theile angreifen.

Wir sehen nämlich erstlich, daß Seelenreize, Leidenschaften u. s. w. oft in sehr kurzer Zeit eine auffallend große Veränderung in der Mischung des Bluts hervorbringen; diese können nun unmöglich unmittelbar auf das Blut wirken; denn es giebt ausser den Nerven kein Werkzeug im thierischen Körper, wodurch Seelenwirkungen dem Blute gleichsam mitgetheilt werden könnten. Die Erfahrung lehrt aber, daß von Gemüthsbewegungen, z. B. Zorn, Schreck, nicht blos entzündliche Fieber entstehen, und die Gerinnbarkeit des Bluts außerordentlich erhöht werden kann; sondern daß von dem heftigsten Grade der Gemüthsbewegungen, wie Hunter selbst sagt, ein schneller Tod bewirkt werden kann, auf welchen in äußerst kurzer Zeit Fäulniß eintritt;

wir wissen ferner, daß auch andre Säfte, und besonders die Galle, durch Zorn den höchsten Grad von Schärfe annehmen, und die Wirksamkeit eines scharfen Giftes bekommen kann; ja, man hat Beispiele, daß von einem schreckhaften Traume die Haare in einer Nacht grau wurden, und daß Missethäter über die Vernehmung ihres Todesurtheils in wenig Minuten am ganzen Körper schwarz wurden. Wenn also aus diesem erhellet, wie viel die Nervenkraft auf die Veränderung der Mischung des Bluts und der übrigen Säfte vermöge: so läßt sich daraus schließen, daß auch die andern Dinge, welche beträchtliche Veränderungen in dem Blute und zugleich in der Nerventhätigkeit hervorbringen, erst durch die letztern auf das Blut wirken.

Dies ist zuverläßig von den mehresten Fällen zu behaupten, welche Hunter angeführt hat; wo nicht nur auf Leidenschaften, sondern auch durch einen Schlag in der Magengegend, durch heftiges Laufen und Hetzen der Tod eintritt, auf welchen fast unmittelbar Fäulniß folgt. Denn alle diese Ursachen können wohl nicht anders, als vermittelst der Nerven und festen Theile, auf das Blut einen Einfluß äußern.

Daß ferner diejenigen Dinge, welche Auflösung im Blute, schnellen Tod und bald darauf folgende Fäulniß erregen, wenn sie auf den lebendigen Körper angebracht werden, dennoch zunächst auf die festen Theile wirken, ergiebt sich noch mehr, wenn wir die Wirkungen, welche diese Dinge in dem in lebendigen

Kanä-

Kanälen noch umfließenden Blute hervorbringen, mit denen vergleichen, welche in eben dieser Feuchtigkeit dadurch bewirkt werden, wenn sie außerhalb ihren Gefäßen mit denselben vermischt wird. Man weiß nämlich aus Versuchen, daß gewisse Substanzen, welche, als innre Arzneimittel gebraucht, das Blut, so lange es noch in seinen Gefäßen umgetrieben wird, verdichten; dasselbe hingegen auflösen, d. h. seine Gerinnung verhindern, sobald sie mit dem Blute außer dem Körper vermischt werden; so wie im Gegentheil, daß andre Substanzen, welche in den lebendigen Körper gebracht, die Reizbarkeit desselben abstumpfen oder vernichten, zugleich aber die Gerinnbarkeit des Bluts vernichten, und bald nach dem Tode die Fäulniß herbeiführen, dennoch, wenn sie mit Blute außer dem Körper vermischt werden, die Gerinnung desselben befördern, und sogar die Fäulniß desselben und des todten Fleisches verzögern. So bedienen wir uns der Mineralsäuren zur Verdichtung des Blutes in den sogenannten Faulfiebern; und man weiß auch aus Versuchen, daß, wenn dergleichen Säuren in die Blutgefäße gespritzt werden, das Blut dadurch zur Gerinnung gebracht, und der Tod herbeigeführt wird; werden aber diese Substanzen mit Blute außer dem thierischen Körper vermischt: so wird die Gerinnung desselben dadurch verhindert, und man sagt dann, es werde von ihnen aufgelöst. So sagt man von den spanischen Fliegen, daß sie eine Auflösung des Bluts bewirken, wenn sie auf die Oberfläche des Körpers aufgelegt werden, weil man gefunden hat, daß es

seine

seine Gerinnbarkeit verloren hat, wenn es alsdann aus dem Körper ausgeleert wird; und gleichwohl erhellt aus Forstens*) Beobachtungen, daß, wenn man spanisches Fliegenpulver mit Blute außer dem Körper vermischt, die Gerinnung des letztern dadurch befördert wird. Eben dies gilt von dem Mohnsaft; denn wird dieser in einer beträchtlichen Menge in den thierischen Körper gebracht: so bringt er den Tod, Auflösung des Bluts und äußerst schnelle Fäulniß zuwege; wird er aber mit Blut ausser dem Körper vermischt, so bringt er nach einigen Erfahrungen das Blut zur Gerinnung; ja, nach Pringle schützt er sogar Fleisch, das in eine Auflösung des Mohnsafts geschüttet wird, eine Zeitlang vor der Fäulniß. Eben damit stimmt auch das Verhalten der mephitischen Luftarten überein, welche ebenfalls die Reizbarkeit der Thiere schnell vernichten, und zugleich Auflösung des Bluts und schnelle Fäulniß nach dem Tode herbeiführen; und gleichwohl hält sich Fleisch, das in denselben aufbewahrt wird, länger, als in der atmosphärischen Luft.

Wenn also alle diese Substanzen in dem Blute, das noch in seinen lebendigen Gefäßen umgetrieben wird, ganz andre Veränderungen hervorbringen, als in dem, welches sich außer dem Körper befindet: so folgt daraus wohl gewiß, daß die Veränderungen, welche das Blut in dem ersten Falle erleidet, nicht

*) Cantharidum historia naturalis, chemica et medica. Lugd. Batav. 1775.

nicht unmittelbar von diesen Substanzen, sondern zunächst von der fehlerhaften Einwirkung der Gefäße bewirkt werden, welche durch jene Substanzen angegriffen und fehlerhaft zu wirken bestimmt wird.

Wäre das Blut wirklich reizbar, d. h. könnten äußere Dinge nach den Gesetzen der Reize Veränderungen in ihm hervorbringen, so würde das Blut gewiß auch von gewissen Reizen angegriffen werden, die auf alle feste Theile gar keinen Einfluß äußern; indem wir wissen, daß jeder feste Theil seine specifische Reizbarkeit besitzt, d. h. von gewissen äußern Potenzen vorzugsweise zur Thätigkeit bestimmt wird, die auf alle andre Theile nichts vermögen; allein, dies finden wir nicht, sondern vielmehr, daß alle diejenigen Dinge, auf deren Einwirkung auf den Körper Veränderungen im Blute sich ereignen, immer zugleich einen mächtigen Einfluß auf die festen Theile äußern, und in diesen nach den Gesetzen der Reize Veränderungen hervorbringen, aus denen die zugleich eintretenden Veränderungen in dem Blute sehr gut sich herleiten lassen.

Ich will mich, um die Reizbarkeit, oder richtiger, Lebenskraft des Bluts zu widerlegen, nicht darauf einlassen, daß mehrere Vertheidiger derselben sich in einen offenbaren Widerspruch verwickeln, wenn sie gleichwohl annehmen, daß das Blut in dem lebendigen Körper in einen wahren faulen Zustand übergehen könne, bei welchem sich sogar flüchtige Stoffe durch Zersetzung desselben entwickeln sollen; allein, ohne hier entscheiden zu wollen, wie

weit diese Fäulniß gegründet sei, oder nicht: so ist so viel gewiß, daß das Blut vielerlei Ausartungen und fehlerhaften Mischungen, besonders in den Fiebern, unterworfen ist, und daß gleichwohl dabei das Leben nicht nur bestehen kann, sondern sogar die Gesundheit unter solchen Umständen oft in kurzer Zeit wieder hergestellt wird. Wie wäre eine solche Verderbniß überhaupt mit Lebenskraft des Bluts zu vereinigen, und wie könnte das Leben desselben in einem solchen Zustande bestehen und fortdauern, wie also auch das Leben des ganzen Körpers erhalten, und die Gesundheit so schnell wieder hergestellt werden? Belehren uns also diese fehlerhaften Mischungen des Bluts, ferner die Wirkungen der Contagien auf dasselbe, welche doch durchaus eine chemische Anlage, sich in einen Stoff gleicher Art verändern zu lassen, voraussetzen, nicht vielmehr von dem großen Einflusse, welchen die festen Theile auf die Beschaffenheit der Flüßigkeiten haben?

Aus allen diesen muß man also wohl den Schluß machen, daß alle die genannten Dinge, welche einen schnellen Tod und zugleich beträchtliche Veränderungen im Blute zuwege zu bringen pflegen, nicht zunächst auf das Blut, sondern auf die festen Theile wirken; und hieraus ergiebt es sich schon von selbst, daß man folglich nicht sagen könne, das Blut werde von jenen Substanzen nach den Gesetzen der Reize verändert, und es sei ihm daher Reizempfänglichkeit zuzuschreiben. Nur ein Umstand muß noch berührt werden. Man könnte nämlich einwen-

wenden, daß aus allen diesen Gründen doch nicht abzusehen sei, warum das Blut von dem Mohnsaft, dem Vipergift, dem Kirschlorbeerwasser u. s. w. nicht nur aufgelößt werde, sondern der ganze Körper auch äußerst schnell in Fäulniß übergehe? Hierauf ist zu antworten, daß die sogenannte Auflösung ganz und gar nichts mit der Fäulniß gemein habe, sondern blos in dem Verlust der Gerinnbarkeit bestehe; daß aber die schnelle Fäulniß der Körper, welche durch die genannten Substanzen ums Leben gebracht worden sind, allerdings eine ganz besondre Erscheinung sei; die aber im geringsten nichts beitragen könne, das Leben des Bluts zu beweisen. Denn wollte man sagen, die Fäulniß sei eine Folge der unmittelbaren Vernichtung der Reizbarkeit des Bluts: so ist zu erwiedern, daß ja im Tode immer die Reizbarkeit vernichtet sei, und man also daraus nicht begreifen könne, warum so schnelle Fäulniß gerade auf den Tod nach diesen Substanzen eintritt? Man kann sich auch nicht auf den Brand berufen, der dem durch jene Dinge bewirkten Tode vorher zu gehen pflegt, und oft von Fäulniß des Bluts in seinen Gefäßen hergeleitet wird; denn der Brand vernichtet offenbar zuerst das Leben der festen Theile. Wenn nun aber schnelle Fäulniß nach dem von gewissen Dingen herbeigeführten Tode folgt, und wenn sich unter diesen mehrere befinden, welche auf keine Weise unmittelbar auf das Blut wirken können, z. B. Leidenschaften, ein Schlag vor dem Magen, heftiges Laufen u. s. w., aber offenbar das Nervensystem und die lebendige Kraft der festen

Theile angreifen: so müssen wir allerdings den Schluß machen, daß diese schnelle Fäulniß eine Folge des durch jene äußern Potenzen zunächst zerrütteten Zustandes der festen Theile sei, ohnerachtet wir nicht im Stande sind, von dieser Erscheinung die genaueste Rechenschaft zu geben.

So glauben wir denn, erwiesen zu haben, daß dem Blute die Fähigkeit nicht zugeschrieben werden könne, sich durch Reize zu gewissen Veränderungen bestimmen zu lassen, welche wir in den festen Theilen antreffen, und woraus wir auf eine ihnen eigne Kraft von besondrer Art schließen. Wir haben uns um deswillen dabei länger verweilt, weil bisher von denen, welche gegen das Leben des Bluts geschrieben haben, auf diese dem Blute beigelegte Eigenschaft noch nicht Rücksicht genommen worden ist. Wir gehen nun zu den übrigen Aeußerungen des Lebens über, in sofern sich dieselben in dem Blute finden, und von einer in ihm wohnenden Kraft hergeleitet werden, und zwar zunächst

auf die Bildung lebendiger organischer Substanz. Wir haben oben *) bereits gesagt, daß die Erzeugung, Ernährung und Wiederersetzung, welche man unter der Bildung begreifen kann, Erscheinungen eigner Art seien, die von einer besondern Kraft der organischen Körper hergeleitet werden müssen, und haben gefunden, daß diese Kraft mit derjenigen, welche die übrigen Lebenserscheinungen bewirkt, über-

*) Zweites Kapitel, zweiter Abschnitt.

übereinstimme. Es fragt sich nun aber, was das Blut zur Bildung beitrage; und wir müssen, nach dem von uns oben (S. 88) gethanen Versprechen, nun zeigen, daß dem Blute selbst keine besondre Kraft, die man Bildungs- oder plastische Kraft nennen könnte, zugeschrieben werden kann.

Ohnerachtet nun das Geschäft der Bildung noch in ein großes Dunkel gehüllt ist; so wissen wir doch so viel davon, daß das Blut, und besonders die Lymphe desselben, den Stoff enthält, aus welchem alle feste Theile und selbst Hirn und Nerven gebildet werden. Man hat sich darauf schon berufen, um die Bildungskraft des Bluts zu erweisen. Man hat gesagt: das Blut sei als die Mutter und als der Behälter aller Organe und Theile des Thierkörpers anzusehen; da es also allen andern Theilen Leben gebe, und gleichsam den Grundstoff alles organischen Lebens ausmache: so müsse es nothwendig selbst belebt sein.*)

Ich will mich, um diesen Trugschluß zu enthüllen, nicht der sarcastischen Aeußerung bedienen, womit Fothergill**) nach einer von D. Johnstone bei einer ähnlichen Gelegenheit vorgebrachten scherzhaften Bemerkung, daß derjenige, welcher fette Ochsen treibt, ganz sicher selbst fett sein müsse, denselben

*) Hufeland Pathogenie, S. 73 N. 3. und S. 75 N. 7. eben so Brandis am angef. O. S. 16. und Hunter.

**) Neue Untersuchung über die Hemmung der Lebenskraft u. s. w. Leipzig. 1796. S. 9.

selben angreift; allein, ich muß bemerken, daß veränderte Form eines Dinges ihm auch veränderte Eigenschaften mittheilen könne; daß also die festen Theile Lebenskraft besitzen können, ohnerachtet der Stoff, woraus sie gebildet werden, dieselbe nicht besitzt. Dann muß doch auch irgend ein Zeitpunkt angenommen werden, wo die thierische Materie anfängt, belebt zu werden. Wollte man sagen, dies sei der Zeitpunkt, wo Speisen und Getränke vollkommen in Blutlymphe verwandelt worden sind; so kann man antworten: daß die Lymphe des Bluts entweder durch ihre Mischung überhaupt, oder durch den Zusatz eines Stoffs ihr Leben erhalten müsse; in beiden Fällen muß man sich also auf eine Hypothese stützen; im ersten Falle nämlich auf die, daß die Mischung der organischen Körper der Grund ihrer Lebenserscheinungen sei; und dann müßte man doch zugeben, daß, in sofern die flüßigen Theile erst durch die Thätigkeit der festen ausgearbeitet werden, ihnen auch durch letztere erst Leben mitgetheilt werde; in dem andern Falle, in welchem man mit Hunter einen durch alle Theile verbreiteten Stoff besondrer Art (Lebensstoff) als Grund des Lebens ansehen muß, würde man nicht nur eine sehr irrige Vorstellung von der Natur einer Kraft verrathen, sondern man würde diesen Stoff auch den Speisen und Getränken, und folglich auch diesen Leben zuschreiben müssen. Wenn wir aber dem Blute des menschlichen Körpers um deswillen, weil es den Stoff zu allen festen Theilen enthält, Leben zuschreiben: so müßte man auch den Nahrungsfeuch-

feuchtigkeiten aller andern organischen Körper, in sofern ihre festen organischen Theile daraus gebildet werden, mit gleichem Rechte Leben zukommen lassen. Gleichwohl aber enthalten die Säfte von vielen organischen Körpern, wodurch sie genährt werden, wie Blumenbach *) bemerkt hat, kaum etwas mehr als Wasser; und selbst thierische Körper, die Jahre lang vertrocknet da gelegen hatten, fangen wieder an, Lebenserscheinungen zu äußern, sobald nur Wasser in sie dringt; wir würden uns also am Ende genöthigt sehen, selbst dem Wasser Leben zuzuschreiben.

Man kann also aus dem oben angeführten Grunde dem Blute noch kein Leben zuschreiben; allein, dies würde geschehen können, wenn sich erweisen ließe, daß das Blut nicht nur den Stoff der Bildung enthalte, sondern auch ganz für sich allein im Stande sei, Bildung zu bewirken. Ohnerachtet aber allerdings mehrere Erscheinungen bei der Bildung diese Meinung zu bestätigen scheinen: so belehrt uns doch eine genaue und vorurtheilsfreie Betrachtung des Geschäftes der Zeugung, Ernährung und Reproduction, daß das Blut und seine Lymphe bei diesen Geschäften weiter nichts thue, als daß sie die flüßige Form mit der festen vertauscht, oder vermöge ihrer Mischung zu einem festen Stoff gerinnt, und sich gleichsam kristallisirt. Wir werden dies deutlicher einsehen, wenn wir die verschiedenen Modifi-

*) De vi vitali sanguini neganda.

difikationen der Bildung einzeln durchgehen und sehen, was das Blut bei der Erzeugung eines ganzen organischen thierischen Körpers oder eines einzelnen organisirten Theils oder zu der Ernährung eigentlich beiträgt.

Was die Zeugung anlangt; so berufen sich Hufeland*) und Sömmering**) vorzüglich auf dieselbe; ersterer sagt: aus dem Dotter des Eies entstehe das Huhn mit allen seinen Gefäßen und Nerven; bei den lebendig gebärenden Thieren und dem Menschen aber sei der erste Punkt ein Tropfen Flüßigkeit; der letztere aber: in den ersten Stunden nach der Empfängniß sei der Mensch nichts als ein kleines, dem Anschein nach wenig festes enthaltendes Tröpfchen einer homogen scheinenden Feuchtigkeit, und doch sei Leben, Geist und die ganze Kraft unsers entstandenen Ichs darin enthalten.

Allein, wollen wir aufrichtig sein; so müssen wir bekennen, daß das Zeugungsgeschäft so sehr vor unsern Augen verborgen ist, daß wir aus demselben ganz und gar nichts auf das Leben des Bluts schließen können. So viel aber ist gewiß, daß der Embryo entweder vor der Schwängerung bereits gebildet da war, oder erst nach derselben gebildet wird; im ersten Falle kann man nicht sagen, daß der Mensch aus einem Tropfen Flüßigkeit entstehe; in

*) Am ang. O. S. 76. N. 7.

**) Ueber das Seelenorgan, S. 43.

in dem andern aber ist es noch nicht erwiesen, daß die Entstehung des Embryo allein von dem Stoffe, woraus er gebildet wird, und nicht zugleich von der Thätigkeit der festen Theile des mütterlichen Körpers gebildet werde; wollen wir darüber etwas mit Wahrscheinlichkeit bestimmen, (und nur Wahrscheinlichkeit ist in diesen Gegenständen möglich): so müssen wir die Analogie zu Rathe ziehen, welche zwischen dieser und den übrigen Modifikationen der Bildung Statt findet; daraus aber werden wir, wie in der Folge erhellen wird, abnehmen müssen, daß die festen Theile des mütterlichen Körpers allerdings an der Bildung der Frucht den größten Antheil haben.

Ich gedenke hier beiläufig des angenommenen Lebens der männlichen Saamenfeuchtigkeit; allein, da niemand dasselbe erwiesen hat, sondern Alle es blos als gewiß vorausgesetzt haben; die mehresten Hypothesen aber, die man über die Zeugung ausgedacht hat, wie Roose *) sehr richtig erinnert, gar keines Lebens der Saamenfeuchtigkeit bedürfen: so halte ich es für ganz überflüßig, besondre Gründe gegen die Existenz eines solchen Lebens hier vorzutragen.

Richten wir nun unsre Aufmerksamkeit auf die krankhafte Erzeugung neuer organischer Theile in dem organischen Körper, z. B. auf die Concremente im Blute, auf Polypen und andre fleischige Auswüchse,

*) Am. ang. O. S. 86.

wüchse, oder auf die sogenannten falschen Häute, welche sich auf den Oberflächen entzündeter Eingeweide zu bilden pflegen; so wie auf die Wiedererzeugung von Substanz, welche bei Wunden und Geschwüren verloren geht: so könnte es allerdings den Anschein haben, als ob das Blut allein fähig wäre, organisirte Theile zu bilden; indem alle diese neu erzeugten Theile in sehr kurzer Zeit mit Gefäßen durchwebt angetroffen werden; in der That sind auch mehrere große Physiologen dadurch bewogen worden, anzunehmen, daß dem Blute nicht blos die Fähigkeit zukomme, in eine feste Masse zu gerinnen, sondern auch sich selbst eine organische Form zu geben. *) Allein, es ist dieses bei weitem nicht bewiesen.

Denn, wenn Hunter auch sich zu zeigen bemüht, daß die Blutgefäße, womit die lymphatischen, aus dem Blute gleichsam präcipitirten Concretionen in kurzer Zeit durchwebt zu werden pflegen, eines Theils zwar durch Verlängerung der benachbarten Gefäße, andern Theils aber in den Gerinseln selbst erzeugt würden: so erhellt doch theils aus seinen eignen Bemerkungen, theils aus andern Gründen, daß diese zweite Art, nach welcher sich Gefäße in den geronnenen lymphatischen Massen erzeugen sollen, kaum in der Natur Statt finde. Hunter sagt näm-

*) Hunter am ang. O. S. 196 bis 198. Hufeland am ang. O. S. 75. N. 6. Köllner am ang. O. S. 288.

nämlich selbst, als er das Gerinnsel, welches sich auf der Oberfläche eines amputirten Schenkels erzeugt hatte, vermittelst der Schenkelarterie mit Wachs angefüllt hatte, habe er bemerkt, daß diese Masse nicht aus Gefäßen, sondern aus Zellen bestanden habe; und eben dieses bemerke man auch in den falschen Häuten, welche sich auf der Oberfläche entzündeter Eingeweide bilden. Wenn also die Lymphe des Bluts sich blos in eine zellichte oder schwammichte Form zu bilden vermag: so bedürfen wir, um diese Bildung zu erklären, keiner andern, als blos ihrer chemischen Eigenschaft; vermöge welcher ihre festen Theile von dem Wasser, womit sie verbunden waren, sich trennen, und nun in Blättchen vereinigen; und wir dürfen ihr, wie Blumenbach eben so wahr als schön sagt eben so wenig deshalb eine besondre Kraft beilegen, als der Kieselfeuchtigkeit, aus welcher sich Kiesel durch Präcipitation bilden.

Betrachten wir ferner die Gerinnsel, welche sich theils auf der Oberfläche entzündeter Eingeweide, theils in Höhlen ohne Entzündung bilden, z. B. die Polypen in den Blutgefäßen, die zuweilen in den letzten Augenblicken des Lebens entstehen: so finden wir, wenn wir sie bald nach ihrer Entstehung untersuchen können, daß nicht die geringste Organisation an ihnen zu bemerken ist; sondern daß sie mit dem rohen Gerinnsel, das wir so oft auf der Oberfläche des aus der Ader gelassenen Bluts finden, ganz übereinkommen; entsteht nun aber späterhin in die-

 sen

sen Gerinnseln eine Art von Struktur: so läßt sich diese sehr leicht durch das Fortrücken der benachbarten Gefäße erklären. Daß dieses wirklich der Fall sei, sieht man daraus, daß in denen dünnen Gerinnseln, z. B. den falschen Häuten auf entzündeten Flächen, sich am geschwindesten Gefäße bilden, weil nämlich die benachbarten Gefäße leicht durch dieselben hindurch kriechen können; noch mehr aber ergiebt es sich aus der Betrachtung der Art und Weise, wie zerstörte Theile wieder ersetzt werden. Die Natur ersetzt nämlich den Verlust an organischer Substanz nur allmälig, und setzt auf einmal nur ein kleines Körnchen neue Substanz an; sie füllt aber nicht die ganze Höhle, die durch den Verlust an Substanz entstanden ist, mit einemmale durch eine reichliche Ausgießung von Lymphe aus; warum geschähe dieses, wenn die Lymphe sogleich durch eigne Kraft zu organischer Substanz sich bilden, sich selbst mit Gefäßen, folglich auch wohl mit Nerven versehen könnte, und den benachbarten festen Theilen nicht die weitere Bearbeitung der geronnenen Lymphe zukäme? Ferner ersetzt auch die Natur verloren gegangene Theile, von welcher Art sie auch sein mögen, immer nur durch eine und dieselbe Art von Stoff, nämlich durch kleine Gerinnsel (Körnchen) von einfacher Lymphe, welche auf der Oberfläche der Wunde entstehen, und nur allmälig in die Natur desjenigen Theils, zu dessen Wiederersetzung sie bestimmt sind, z. B. in Knochen- oder Muskelsubstanz, mehr oder weniger umgeändert werden. Wir sehen also auch daraus, daß die Lymphe blos den

Stoff

Stoff zu dieser Bildung von neuer Substanz liefert, daß aber dessen weitere Bearbeitung den benachbarten festen Theilen obliegt.

Man könnte dagegen einwenden, daß dennoch die Fähigkeit der Lymphe, neue organische Substanz zu bilden, zuweilen außerordentlich erhöht, zuweilen aber vermindert oder gar vernichtet werde; und man müsse daraus abnehmen, daß die Lymphe an sich selbst zur Bildung neuer organischer Substanz geschickt sei. Allein, daraus folgt weiter nichts, als daß die Lymphe bis zu dem höchsten Grad von Vollkommenheit ausgearbeitet sein muß, wenn die festen Theile derselben sich von den flüßigen, die damit verbunden sind, trennen, präcipitiren und in ein festes Gerinnsel vereinigen sollen. Daß nun aber diese Ausarbeitung der Lymphe durch die Thätigkeit der festen Theile bewirkt werde, sieht man daraus, daß, je mehr diese verstärkt ist, z. B. in Entzündungen, desto größer auch der Vorrath der bis zu diesem Grade ausgearbeiteten Lymphe zu sein pflegt; unter den entgegengesetzten Bedingungen hingegen, z. B. bei Nervenfiebern, im Skorbut u. s. w. die Lymphe ihre Gerinnbarkeit ganz verloren zu haben scheint.

Man beruft sich endlich, um die plastische, und folglich die Lebenskraft des Bluts zu beweisen, auch auf die Ernährung selbst. Ohnerachtet nämlich auch dieses Geschäft des Körpers noch großen Dunkelheiten unterworfen ist, so glaubte man aus dem Umstande, daß solche Theile noch einigermaßen

ernährt werden, an welchen alle Bewegung und Empfindung aufgehoben ist, einen Grund hernehmen zu können, um zu beweisen, daß folglich, da die Ernährung noch in solchen Theilen Statt finde, welche alle Lebenskraft verloren haben, diese nothwendig hier durch die Kraft des Bluts allein bewirkt werden, und man also dem Blute Bildungskraft zuschreiben müsse. *)

Allein, wenn in einem gelähmten Theile Empfindung und Bewegung aufhört, und die Ernährung noch fortdauert; so muß man sagen: es sind in ihm zwei Aeußerungen des Lebens verloren gegangen; und es sind noch zwei, nämlich Ernährung und Fortdauer der Integrität der Substanz übrig; allein, es folgt daraus noch nicht, daß das Blut diese beiden noch übrigen Erscheinungen bewirke; sondern es müßte dieses erst bewiesen werden. Denn die Nerven, oder diese und die übrigen festen Theile könnten ja noch so viel Kraft übrig behalten haben, diese beiden Erscheinungen hervorzubringen, ohnerachtet die Nerven die Fähigkeit verloren hätten, äußere Eindrücke nach dem Hirn zu führen, und Eindrücke des Gemüths nach den Muskeln fortzupflanzen. Dann aber ist zu merken, daß, wenn auch die willkührliche Bewegung in gelähmten Theilen aufgehoben ist, demohngeachtet die gemeiniglich sogenannte freiwillige Bewegung, d. h.

wo-

*) Hufeland am ang. O. S. 74. N. 5. Hunter am ang. O. S. 193.

wodurch das zur Ernährung bestimmte Blut von den Gefäßen zu diesen Theilen geführt werden muß; immer noch fortdauert; es wirken also diejenigen festen Theile, welche das meiste zur Ernährung beitragen, auch unter diesen Umständen noch fort, und man kann nicht sagen, daß ein solcher Theil, in dem keine Empfindung und Bewegung mehr Statt findet, alle Lebenskraft verloren habe. Wenn aber die Ernährung in einem solchen Theile unvollkommen von statten geht: so sieht man hieraus, wie sehr ein vollkommener Zustand der Kraft der festen Theile und der Nerven zu der Ernährung erfordert wird. Wenn endlich in dem Falle, daß die Zufuhrung des Blutes nach einem Theile ganz unterbrochen ist, ein schnelles Absterben und zugleich Fäulniß in demselben eintritt: so können wir daraus nichts anders folgern, als daß der Einfluß des Bluts in alle Theile eine zur Erhaltung ihres Lebens höchst nöthige Bedingung sei; nicht aber, daß durch das Blut den Theilen selbst das Leben gleichsam zugeführt werde.

Es ergiebt sich also aus der Betrachtung aller Modifikationen der Bildung, daß das Blut blos den Stoff zur Bildung liefere, sich aber nicht im eigentlichen Sinne des Wortes zu bilden, d. h. in organische Form zu bringen vermöge; sondern blos aus der flüßigen in die starre Form überzugehen im Stande sei; daß diese Veränderung aber als die Wirkung seiner chemischen Beschaffenheit angesehen werden müsse, und also dem Blute in sofern, als

es bildende Kraft äußere, keine Lebenskraft zugeschrieben werden könne.

Es fragt sich nun endlich noch, ob sich in dem Blute auch die besondre Erscheinung des Lebens zeige, welche in der Fortdauer der Integrität seiner Mischung besteht, und ob, wenn dieses der Fall ist, das Blut selbst durch eigne Kraft sich in seiner Mischung erhalte, und vor Zerstörung schütze?

Es ist nun allerdings zu bekennen, daß das Blut, ohnerachtet es vermöge seiner Mischung der Zersetzung ausserordentlich leicht unterworfen ist, und, aus dem Körper genommen, sehr leicht und geschwind fault, gleichwohl, so lange es in den Kanälen des lebendigen Körpers enthalten ist, diese Verderbniß nicht erleidet, sondern immer in seiner gehörigen Mischung erhalten wird. Man glaubt zwar hin und wieder, daß das Blut im lebendigen Körper aufgelöst und faul werden könne; allein ausserdem, daß diese Meinung großen Einschränkungen unterworfen ist, so ist diese Ausartung auch als Ausnahme, als Krankheit zu betrachten.

Man hat nun aber auch diese Erscheinnng der fortdauernden Integrität des Blutes benutzt, um daraus zu beweisen, daß dem Blute die Kraft, sich in seiner Mischung zu erhalten, zukomme, und ihm folglich Lebenskraft in dieser Rücksicht zugeschrieben werden müsse. *) Man ist auch dem Einwurfe, den

*) Hunter am ang. O. S. 170. Reil Archiv u. s. w. 1. B. 3. St. S. 175. Brandis am ang. O. S. 17. Hufeland am ang. O. S. 53 und 54. N. 1 und 2.

den Blumenbach*), Hebenstreit**) und Roose***) dieser Meinung entgegen gesetzt haben, daß nämlich die fortdauernde Integrität der Mischung des Bluts von der beständigen Erneuerung seiner Bestandtheile herrühre, begegnet: indem man gezeigt hat, daß das Blut und die Lymphe, auch ohne bewegt und erneuert zu werden, ihre Integrität erhalten, z. B. wenn man das in der verschlossenen Mutterscheide lange Zeit hindurch angehäufte Blut unversehrt findet, oder die flüßigen Theile, woraus das Ei besteht, nicht faulen; so wie daß der Körper des Menschen, wenn diese Meinung gegründet wäre, bei seiner natürlichen Wärme innerhalb wenigen Tagen zerstört und wieder ersetzt werden müßte, welches undenkbar sei. ****)

Wenn man aber auch zugeben muß, daß die Erhaltung der Integrität der Mischung der organischen Substanz sowohl, als auch der Flüßigkeiten der organischen Körper, wenigstens nicht allein das Resultat der organischen Bewegungen, und folglich der beständigen Zuführung neuer Stoffe statt der zerstörten sein könne, wie wir bereits oben (S. 94 und 95) gesehen haben: so folgt doch daraus noch nicht, daß das Blut sich selbst erhalte, und vor Fäul-

*) De vi vitali sanguini neganda.

**) Beim Hunter am ang. O. S. 202.

***) Grundzüge der Lehre von der Lebenskraft, S. 92.

****) Brandis am ang. O. S. 19.

Fäulniß schütze. Vielmehr müssen wir als den Grund dieser Erscheinung einmal die Abwesenheit der Bedingungen, deren Gegenwart zur Fäulniß absolut nöthig ist; andern Theils aber die Wirksamkeit der festen lebendigen Theile ansehen.

Wenn nämlich das Ei nicht fault: so rührt dieses eines Theils davon her, daß die Luft keinen Zugang zu demselben hat; denn man darf nur mit einer Nadelspitze der Luft einen feinen Zugang bahnen: so folgt sehr bald Fäulniß in demselben; — andern Theils sind die festen Theile des Eies gewiß auch Theilnehmer dieser Wirkung; denn man kann nicht sagen, das Ei bestehe aus blos flüßigen Stoffen; der wichtigste Theil desselben ist vielmehr die sogenannte Narbe, ein fester Theil, an welchem das Ei allemal zuerst zu faulen anfängt, wenn sein Leben vernichtet worden ist; und daraus sieht man offenbar, daß dieser Theil es sei, welcher die Flüßigkeit des Eies vor Verderbniß schütze. Die Abwesenheit des Zutritts der Luft ist nun auch ohne Zweifel die Ursache, warum aus seinen Gefäßen getretenes und lange stockendes Blut zuweilen nicht verdirbt; denn oft ist es im höchsten Grade verdorben und faul.*) So lange aber, als das Blut in seinen mit Lebenskraft begabten Gefäßen enthalten ist, fault dasselbe nie, auch dann nicht, wenn wir gar keine Spur von organischer Bewegung in denselben wahrnehmen können. Daß nun in diesem Falle dennoch eben

*) Roose am ang. O. S. 93 u. folg.

eben die Kraft dieser festen Theile, welche sie zu organischen Bewegungen geschickt macht, auch die Verderbniß des Bluts hindere, sieht man theils daraus, daß diese Erscheinung am Ende nach eben dem Gesetz bewirkt wird, nach welchem organische Bewegungen geschehen, wie wir oben gesehen haben; theils aber daraus, daß auch in andern lebendigen festen Theilen zuweilen fremde, der Verderbniß unterworfene Stoffe eine Zeitlang unversehrt und frei von Fäulniß erhalten werden, z. B. Stücken Fleisch in dem Magen mehrere Tage liegen, und dann unverändert wieder ausgebrochen werden *); ja, daß endlich sogar Ausleerungsstoffe, z. B. der Urin mehrere Tage in der Harnblase verschlossen bleiben kann, ohne in einen beträchtlichen Grad von Fäulniß überzugehen, wozu derselbe doch an sich so sehr geneigt ist.

Endlich aber hat man auch, um zu beweisen, daß das Blut seine Integrität durch eigne Kraft schütze, und deshalb als lebendig angesehen werden müsse, sich zu zeigen bemüht, daß das Blut überhaupt andern Mischungsgesetzen unterworfen sei, als sonst in der Natur bei nicht organisirten Körpern Statt finden. Besonders beruft sich Brandis **) auf den Wärmestoff, welcher doch dem Blute in dem lebendigen Körper der Menschen u. s. w. immer bis zu einem und demselben Grade, nämlich dem 96sten nach Fahrenheit beigemischt werde, und mit

*) Hebenstreit bei Hunter, S. 200.

**) Am ang. O. S. 20 u. folg. Nr. 3 und 4.

mit dem Medium, worin sich ein solcher Körper befinde, nie übereinstimme; es möge dieses wärmer oder kälter sein. Allein, dieses Argument scheint zu viel zu beweisen. Denn wenn wir auch von der Entstehung der Wärme in den warmblütigen Thieren noch nicht vollkommen Rechenschaft geben können: so könnte man doch fragen, warum das Blut nicht wenigstens bei allen rothblütigen Thieren denselben Grad von Wärme annehme, wenn das Blut die Ursache dieses Wärmegrads allein wäre, und warum auch der Urin u. s. w. eben den Grad von Wärme besäße? Allein, offenbar ist dieser Wärmegrad das Resultat der organischen Bewegungen. Denn die Wärme des Menschen steht mit dem Zustande der Thätigkeit der Kraft der festen Theile in dem genauesten Verhältnisse, verringert sich bei Schwäche der Lebenskraft, und nimmt bei erhöhter Thätigkeit derselben zu; es setzt sich auch der menschliche Körper sehr bald mit der Wärme der atmosphärischen Luft ins Gleichgewicht, sobald die organischen Bewegungen still zu stehen anfangen, und es fängt das Blut in dem Augenblicke an, mit der Wärme der Atmosphäre sich ins Gleichgewicht zu setzen, sobald es aus der Ader des lebendigen Menschen ausgeleert worden ist.

Wir sind also genöthigt, dem Blute auch die Kraft, seine Integrität zu erhalten, und den chemischen äußern Kräften Widerstand zu leisten, abzusprechen; und so hätten wir denn bewiesen, daß dem Blute weder eine besondre **bindende Kraft**, welche ihm **Hufeland***) vorzüglich beigelegt hat, noch

*) Pathogenie S. 63 und 64.

noch auch eine eigne bildende Kraft zukomme; daß ferner die Veränderungen, die wir im Blute entstehen sehen, nicht nach den Gesetzen erfolgen, nach welchen in den festen Theilen auf Anbringung von Reizen Veränderungen, und besonders organische Bewegungen, erfolgen, daß folglich denen Säften der organischen Körper und dem Blute insbesondre in keiner Rücksicht diejenige Kraft zugestanden werden könne, welche wir den festen Theilen, vermöge der besondern Erscheinungen, welche sie uns darbieten, zuzuschreiben genöthigt sind.

Zweiter Abschnitt.

Von dem Antheil, welchen die Nerven an denen Lebenserscheinungen nehmen, welche nicht in Vorstellungen bestehen.

So wie mehrere Physiologen die Kraft, Lebenserscheinungen hervorzubringen, allen, und sogar den flüßigen Theilen der organischen Körper zuschreiben; so lehren auf der andern Seite wiederum andre, daß diese Kraft nur auf ein System von Theilen, welche wir in den mehresten Thierkörpern antreffen, nämlich auf die Nerven und das Hirn eingeschränkt sei; daß also alle Theile des Thierkörpers, die nicht Nerven sind, erst durch diese belebt würden, oder den Charakter lebendiger Theile bekämen, d. h. fähig würden, die nach Beschaffenheit ihres Baues in ihnen möglichen Lebenserscheinungen zu äußern.

Dieses letztere war die Meinung aller Physiologen vor dem großen Haller; da man nämlich

sah

sah, daß der vollkommene Zustand der Nerven und des Hirns, (welche ich künftig mit dem Namen Nervensystem bezeichnen werde,) zur Vollbringung aller Lebensäusserungen wesentlich erforderlich sei, und daß Zerstörung oder Zusammendrückung des Hirns augenblicklich einen Stillstand aller Lebensthätigkeit bewirke, Druck oder Zerstörung eines einzelnen Nerven aber die lebendige Thätigkeit des Theils, in den er sich erstreckt, sogleich vernichte: so zweifelte man nicht, daß dieses System den wichtigsten und eigentlich thierischen Theil der Thierkörper ausmache, von welchem alles thierische Leben zunächst abhänge, und daß die andern Theile wie Anhänge oder außerwesentliche Theile anzusehen seien; und eben diese Meinung wird auch gegenwärtig noch von vielen der scharfsinnigsten Physiologen fest behauptet. *)

Der große Haller, welcher zuerst vorzüglich auf die Eigenthümlichkeit der Kraft, welche das thierische Leben bewirkt, von neuem wieder aufmerksam ward, und die Gesetze dieser Kraft nicht an dem menschlichen Körper allein, sondern an der ganzen lebendigen Schöpfung zu untersuchen sich vornahm, erschütterte nicht nur die vorigen Lehrgebäude

*) Unzer in seiner oben angeführten Physiologie der eigentlichen thierischen Natur thierischer Körper. Leipzig. 1771. Platner neue Anthropologie. Leipzig. 1790. und Quaestionum physiologicarum libri duo. Leipzig. 1794.

bäude der Physiologie dadurch, daß er die chemischen und mechanischen Grundsätze, worauf man diese Lehre gegründet hatte, theils verbannte, theils einschränkte; sondern vorzüglich auch dadurch, daß er außer der in dem Nervensystem wohnenden Kraft, die er so wenig als seine Vorgänger verkannte, noch eine besondre, ebenfalls eigenthümliche, und von allen andern in der Natur bekannten verschiedene Kraft in den Muskelfasern der thierischen Körper annahm, welche von jener ganz unabhängig und für sich selbstständig sei.

Die Gründe, welche ihn zu dieser Meinung veranlaßten, waren besonders folgende: daß die Nerven sich nicht sichtlich zusammenziehen; daß die Fähigkeit gewisser thierischer Theile (der Muskeln) weiter verbreitet sei, als Nervenmark, und in Thieren und Pflanzen Statt finde, ohne daß man Nerven in ihnen entdecken könnte; daß nach Zerschneidung des Nerven eines Muskels dessen Fähigkeit, sich zu verkürzen, nicht sogleich verlohren gehe; daß die Fähigkeit zur Contraction nicht mit der Menge der Nerven eines Theils in gleichem Verhältnisse stehe; daß gewisse Dinge die Fähigkeit der Nerven, Eindrücke bis ins Hirn fortzupflanzen, und Vorstellungen zu bewirken, nicht aber zugleich die Fähigkeit der Muskeln, sich zu verkürzen, vernichten; und zuweilen ein Theil aller Empfindung, nicht aber seiner Bewegung beraubt werde: u. a. m. *)

Haller

*) Elementa physiologiae, T. IV. L. IX. Sect. II. und Me-

Haller war es auch, der diese von ihm aufgestellte besondre Kraft der Muskeln zuerst mit einem besondern Namen, nämlich der angebornen Muskelkraft, oder noch mehr der Reizbarkeit bezeichnete, und diese der Nervenkraft oder der Sensibilität entgegen setzte. So sehr er übrigens auf die Unterscheidung beider als zweier von einander ganz verschiedener und sogar unabhängiger Kräfte drang: so widersprach er sich dennoch in sofern, als er an mehrern Orten selbst bekennt, daß Nerven und Nervenkraft zur Hervorbringung der Bewegung der Muskeln erfordert werde. *)

Diese neue Lehre bekam nun mehrere eifrige Anhänger, aber auch nicht wenige Gegner, und es ist wohl kein Streit über physiologische Gegenstände mit so vieler Wärme, Ausdauer und Hartnäckigkeit geführt worden, als es in diesem von beiden Seiten geschehen ist; ja, es ist derselbe besonders in den neuesten Zeiten wieder heftiger als je geführt worden. **)

Um

Memoirs sur la nature sensible et irritable des parties du corps humain. Lausanne. 1756—59. Voll. IV.

*) Man sehe Fel. Fontana über die Natur der thierischen Körper; und zwar den Anhang von dem Uebersetzer, Hrn. Dr. E. B. G. Hebenstreit; Prüfung der vornehmsten Beweise für die Unabhängigkeit der Reizbarkeit von der Nervenkraft, wo mehrere dergleichen Stellen aus Hallers Schriften angeführt sind.

**) Hier folgen die Hauptschriften in diesem Streite: Fontana in dem nur angef. Werke. — De Haen ratio

me

Um diesen langen Streit endlich einmal zum Ende zu bringen, ist es vor allen Dingen höchst noth-

medendi, P. IX. p. 103. P. X. p. 282. P. XII. p. 263, P. XIV. p. 83. und ein Aufsatz vom Hrn. Hofr. Dr. Platner in der deutschen Ausgabe, 3. B. S. 265. über einige Schwierigkeiten des Hallerschen Systems — Unzer oben angef. Werk — Ypey de motu musculorum voluntario et vitali. Leovard. 1775. Deutsch, von Leune. Leipzig. 1789. — Christian Ludw. Hoffmann von der Empfindlichkeit und Reizbarkeit der Theile, 2te Aufl. Mainz. 1792. — Sömmering Hirn- und Nervenlehre. Frankfurt am M. 1791. — Metzger über Irritabilität u. s. w.; ferner Physiologische Adversarien, 1. Theil. Königsberg, 1796 welcher ganz gegen Hrn. Hofr Platner gerichtet ist. — Behrends Dissert. qua demonstratur, cor nervis carere. Mogunt. 1792. — Scarpa oben angef. tabulae anatom. und übersetzt in dem Journal der Erfindungen u. s. w. 13tes Stück. In eben diesem Journal wird dieser Gegenstand ferner verhandelt im 6ten St. S. 1—40, und S. 140. 7tes St. S. 1—40. 10tes St. 11tes St. S. 1—20 u. 21. 14tes St. S. 139. — Schäffer über Sensibilität u. s. w. oben ang. W. Gautier und Reil de irritabilitatis notione, natura et morbis. Halae. 1793. — Clossius Bemerkungen zu der Lehre von der Empfindlichkeit und Reizbarkeit der Theile. Tübingen. 1795. Hufeland Pathogenie. Sprengel Handbuch der Pathologie, 1. Th. Leipzig. 1795. — Warnhagen Vers. einer Kritik der wichtigsten physiol. Grundbegriffe. Dortmund. 1796. S. 95 bis 139. Pfaff über thierische Elektrizität und Reizbarkeit. Leipz. 1795. Gahagan on the irritability of plants, in Duncan med. Comment. Dec. II. p. 4. 1791.

nothwendig, daß man sich den Punkt, worüber gestritten wird, bestimmt und genau denkt, um nicht, durch verworrene Begriffe geleitet, über verschiedenartige Gegenstände einen unnützen, nie zu endigenden Zwist zu unterhalten. Der eigentliche Punkt nun, worüber die Physiologen unter einander noch nicht einig sind, ist der, den ich oben angab: ob die Nerven in dem thierischen Körper die einzigen Theile sind, welche eine besondre, von allen bekannten Kräften in der Natur verschiedene Kraft besitzen (Lebenskraft), und also die Fähigkeit, Lebenserscheinungen zu äußern, allen Theilen des Körpers erst durch die Nerven mitgetheilt wird, oder ob jeder Theil für sich und unabhängig von den Nerven die Fähigkeit zu denen Erscheinungen enthält, die wir an ihm wahrnehmen?

Der große Haller behauptete zwar nur so viel, daß den eigentlichen Muskeln eine von den Nerven unabhängige Kraft zukomme, und nahm also blos auf eine Gattung von Erscheinungen der lebendigen Körper Rücksicht, nämlich auf die organischen Bewegungen, die er von dieser besondern Kraft hergeleitet wissen wollte, so wie er den Nerven die Kraft zuschrieb, Vorstellungen in der Seele zuwege zu bringen; allein, er hat sich meines Wissens nicht bestimmt erklärt, ob die übrigen Erscheinungen des Lebens, die nicht in Vorstellungen und Bewegungen bestehen, und die ich auf die Bildung und die Fortdauer der Integrität zurückgebracht habe, wieder von besondern Kräften oder von der

Ner-

Nervenkraft, oder von der Muskelkraft abhängen; diejenigen aber, welche seiner Lehre von einer besondern Muskelkraft beistimmten, schrieben dieselbe nicht nur auch andern Theilen, die nicht als aus wahren Muskelfasern gebaut angesehen werden können, zu, sondern nahmen diese Kraft auch für die eigentliche Lebenskraft, und leiteten von ihr auch alle andern Erscheinungen her, die wir außer den organischen Bewegungen an organischen Körpern bemerken; sie dehnten also das Gebiet der sogenannten Hallerschen Reizbarkeit weiter aus, als es der Erfinder selbst abgesteckt hatte. *) Es schränkt sich daher auch die Streitfrage nun nicht mehr darauf ein, ob die Muskelkraft von den Nerven abhänge, sondern sie muß ebenfalls dahin ausgedehnt werden, ob die Fähigkeit der Theile des thierischen Körpers, die ihnen zukommenden Lebenserscheinungen zu äußern, in ihnen ursprünglich liege, oder ihnen erst von den Nerven mitgetheilt werde.

Es würde aber die Streitfrage ganz falsch ausgedrückt werden, wenn man sie so stellte; ob diejenige Kraft, welche die organischen Bewegungen, und alle andre Lebenserscheinungen außer den Vorstellungen bewirkt, ihrer Natur nach von derjenigen verschieden sei, welche wir in dem Nervensystem anerkennen müssen. Gleichwohl hat nicht nur Haller selbst, sondern auch seine Anhänger, diese

*) Ganz besonders ist dieses von Hr. Metzger geschehen.

diese Frage mit derjenigen verwechselt, welche wir in diesem Kapitel aufgestellt haben, wie bereits Reil sehr richtig bemerkt hat. *) Man brauchte um deswillen auch die Benennung Reizbarkeit als gleichbedeutend mit Lebenskraft, und wollte dieser die Nervenkraft oder Empfindlichkeit entgegengesetzt wissen. Allein wenn man unter Leben die Summe von besondern Erscheinungen versteht, welche an den organischen Körpern wahrgenommen werden, und auch die Vorstellungen darunter begreift: so muß die Kraft, welche diese bewirkt, nothwendig auch mit unter der Lebenskraft begriffen werden. Wir haben auch oben bewiesen, daß nicht nur die Kraft, welche in den Nerven angenommen werden muß, mit derjenigen wesentlich übereinkomme, welche die organischen Bewegungen bewirkt, (Seite 116 u. folg.) sondern daß auch alle andere Erscheinungen des Lebens von einer und derselben Kraft hergeleitet werden müssen, (Seite 103) welche man als die Grundkraft des Lebens ansehen, und mit dem Namen, Lebenskraft, bezeichnen kann. Wir dürfen also die Fragen: ob Nervenkraft von derjenigen, welche alle Lebenserscheinungen außer den Vorstellungen bewirkt, verschieden sei oder nicht, und die: ob das Leben auf das Nervensystem eingeschränkt sei, und alle andern Theile die Fähigkeit, die an ihnen bemerkbaren Erscheinungen zu äußern, erst vermittelst der Nerven erhalten, durchaus nicht mit ein-

*) Gautier de irritabil. etc. §. 7.

einander verwechseln, und wir glauben die Nothwendigkeit einer solchen Unterscheidung hinlänglich gezeigt, dadurch aber auch zugleich die letztere ihrer Entscheidung um einen Grad näher gebracht zu haben. *)

Bevor wir aber zur Untersuchung derselben selbst fortgehen, glauben wir noch verschiedene Bemerkungen vorausschicken zu müssen, welche geschickt sind, alle Verwirrung der Begriffe über den Streitpunkt und Verwechselung desselben mit andern Fragen zu verhüten; und zwar

1) daß man vielleicht gar fragen könne, ob diese Aufgabe, nach welcher man wissen will, ob den Organen des thierischen Körpers die Kraft zu wirken durch die Nerven mitgetheilt werde, auch einen verständlichen Sinn habe? Irrig und unstatthaft würde nun diese Frage sein, wenn man sich die Vorstellung dabei machte, als ob durch die Nerven etwas zu denen Organen geleitet würde, was als Substrat dieser Kraft gedacht werden müsse; denn der Begriff von Kraft ist ein aus dem reinen Verstandesbegriffe der Causalität abgeleiteter Ver-

*) Man sehe auch Varnhagen oben ang. Schrift S. 94 bis Ende, wo gegen Metzger besonders sehr gründlich gezeigt ist, daß man Empfindlichkeit und Nervenkraft auf der einen, und Reizbarkeit und Lebenskraft auf der andern Seite nicht für identisch annehmen, und Nervenkraft und Lebenskraft auch nicht als zwei verschiedene Grundkräfte eigner Art ansehen könne.

Verhältnißbegriff; man kann also eine Kraft nicht erkennen und nicht sinnlich darstellen; man kann sich dieselbe nicht wie eine Masse denken, die bald da bald dorthin geleitet werde; man darf sich daher die Nerven auch nicht im eigentlichen Sinne als Leiter der Lebenskraft vorstellen, und dieses Ausdruckes sich nicht in einer philosophischen Darstellung der Lebenskraft bedienen.

Denkt man sich aber die Aufgabe so, daß nach derselben gefragt wird, ob ohne Zuthun der Nerven die thierischen Organe die Fähigkeit, thierisch zu wirken, besitzen oder nicht: so liegt darin allerdings ein verständlicher Sinn. Denn wenn wir den abstracten Begriff einer Kraft im Concreto ausdrücken, und unter Kraft das Verhältniß verstehen, welches zwischen den Eigenschaften der Materie und ihren Erscheinungen Statt findet: *) so kann man in so fern, als erwiesen werden kann, daß Nervenwesen hinzukommen muß, wenn ein Organ thierische Wirkungen äußern soll, und daß die Nerven gewisse Lebenserscheinungen zu äußern schon für sich, und ohne Zuthun einer andern Art von Theilen, geschickt sind, von diesem System allerdings sagen, daß es denen übrigen Organen die Kraft, ihre eigenthümlichen Erscheinungen zu äußern, mittheile.

Ich muß überdies 2) um alle Verwirrung der Gegenstände, worüber eigentlich gestritten wird, mög-

*) Reil Archiv für Physiologie. 1. B. 1. Heft. S. 19.

möglichst zu verhindern, auf alle von mir bereits vorausgeschickten, auf diesen Streit Bezug habenden, Erläuterungen verweisen, und besonders in Erinnerung bringen, daß man aus der Verschiedenheit der sinnlichen Wirkungen der Organe nicht sogleich auf Verschiedenheit ihrer Kräfte schließen dürfe, z. B. auf Verschiedenheit der Kraft der Nerven und der Bewegungsorgane, weil Empfindung oder doch die Propagation der Nerveneindrücke, und die Verkürzung der Bewegungsorgane verschiedenartige Erscheinungen sind; indem jedes Organ sein Leben, oder die in ihm wohnende besondre Kraft, Lebenserscheinungen zu bewirken, durch keine andre Art von Veränderung beweisen und äußern kann, als wozu seinem Baue nach die Mögligkeit in ihm liegt.

3) ist auch die vorgelegte Streitfrage nicht mit dem Satz zu vermengen, daß die Thätigkeit der Nerven selbst ein reizerregender Gegenstand, für die Bewegungsorgane vorzüglich, sein könne. Wenn nämlich Verkürzung in den letztern eintritt, nachdem ein Reiz auf den in sie gehenden Nerven angebracht worden ist: so ist der Nerve in dieser Rücksicht als ein Leiter der Reize für jene Organe, und die Veränderung, die durch den Reiz in dem Nerven entstanden, und durch ihn auf das Bewegungsgungsorgan fortgepflanzt worden ist, als der unmittelbare reizerregende Gegenstand der letztern anzusehen; allein die Wirksamkeit des Nerven auf den Muskel ist nicht mit dem Einflusse zu verwechseln, vermöge welcher der Muskel die Fähigkeit,

sich auf angebrachte Reize zu verkürzen, durch die Nerven bekommen soll. *)

Nach Vorausschickung dieser Bemerkungen glauben wir nun, die vorgelegte Frage im Ganzen genommen bejahend beantworten zu müssen; jedoch so, daß wir diejenigen Organe und Theile des thierischen Körpers, die nicht Nerven sind, nicht gerade für todte träge Substanzen, sondern nur als mit einem verhältnißmäßig geringen Grad derjenigen Fähigkeit begabt, ansehen, wodurch sie zu thierischen Lebenserscheinungen geschickt gemacht werden, und daß diese Fähigkeit, Lebenserscheinungen irgend einer Art zu äußern, durch den Zutritt von Nerven in allen Theilen um ein Großes erhöht wird.

Wenn wir denen Theilen, die nicht selbst Nerven sind, nicht alles ursprüngliche Leben, oder den Besitz der Kraft, Erscheinungen des Lebens zu äussern, nicht ganz absprechen zu dürfen glauben; so geschieht dieses um deswillen, weil wir in der Mischung und Anordnung alles organischen Stoffs die größte Aehnlichkeit finden, und nicht begreifen können wie die Natur blos den Nerven die Eigenschaft, Lebenserscheinungen zu bewirken, habe mittheilen, und den andern Theilen, welche den thierischen

*) Reil de irritab. etc. p. 38.

rischen organischen Körper ausmachen helfen, und im Ganzen von gleichem Stoff gebildet werden, dieselbe habe verweigern sollen. Es scheint vielmehr, als ob die verschiedenen Arten der Organisationen diese ursprüngliche Fähigkeit zum Leben in verschiedenen Graden besäßen, und die Nerven eine reinere und mehr geläuterte organische Materie ausmachen, durch deren Zutritt zu andern Arten von organisirten Theilen auch die Fähigkeit, Lebenserscheinungen zu äußern, erhöht wird. Daher läßt sich auch begreifen, warum bei organischen Körpern von einfachen Bau, in denen wir keine deutlichen Nervenfasern, oder diese zwar, aber kein Gehirn bemerken, kein Theil vorzugsweise vor dem andern zur Unterhaltung des Lebens nöthig und wichtig sei, diejenigen ausgenommen, welche den Stoff der Ernährung ausarbeiten und enthalten, und daß nicht nur ganze Theile, ohne dem Leben des Ganzen Eintrag zu thun, von ihnen abgetrennt werden können, sondern sogar für sich allein fortzuleben, und einen neuen organischen lebendigen Körper aus sich zu machen vermögen, z. B. bei Polypen und Pflanzen; warum hingegen, je zusammengesetzter die Struktur dieser Körper wird, und je mehr das Verhältniß der Hirnmasse zu den Nerven zunimmt, wie in den Menschen und den sogenannten warmblütigen Thieren, das Leben dieser Geschöpfe an die Integrität des Hirns geknüpft, und gleichsam in demselben concentrirt ist. *)

Daß

*) Brandis über die Lebenskraft. S. 5 u. 6. Roose Grund-

Daß nun aber die nervöse Substanz der thierischen Körper die Lebenskraft unter allen Theilen in dem vorzüglichsten Grade besitze, und durch ihren Zutritt in andern Theilen die Fähigkeit, Lebenserscheinungen zu äußern, ungemein erhöhe, dadurch werden wir durch die Erfahrung, wie ich glaube, vollkommen überzeugend belehrt. Denn

1) lehrt sie uns, daß die Nerven eine eigenthümliche Kraft besitzen, und zwar eine solche, welche sie allein zur Hervorbringung der höchsten und edelsten Lebenserscheinungen, der Vorstellungen, geschickt macht; da sie diese Erscheinungen ganz unabhängig von andern organischen Theilen hervorbringen, und gleichwohl alle andere Lebenserscheinungen, wie wir oben sahen, von einer und derselben Kraft abhängen: so müssen wir zugeben, daß den Nerven die allgemeine im thierischen Körper wohnende Lebenskraft in dem vorzüglichsten Grade zukomme.

2) Sehen wir, daß je mehrere und je vollkommenere Lebenserscheinungen ein Organ des thierischen

Grundzüge u. s. w. S. 96 u. folg. Die Idee von der Metamorphose der Pflanzen, welche wir Hrn. geheimen Rath Göthe verdanken, beruht auf eben dieser Vorstellung. Herr Prof. Reil scheint ebenfalls gleicher Meinung, indem er nach der Widerlegung der Unabhängigkeit der Muskelkraft von den Nerven hinzufügt: »Intertea vim etiam vitalem musculis pariter ac nervis primitus, forsitan insidere; non negem. De irritabilitate etc. p. 46.

schen Körpers äußert, desto reichlicher dasselbe auch mit Nerven versehen sei, z. B. die Muskeln und mehresten Eingeweide, so wie umgekehrt, daß die Theile, welche so wenig mit Nerven versehen sind, daß man ihre Gegenwart nur aus einigen, unter gewissen Umständen nur vorkommenden Bedingungen mit Gewißheit schließen muß; z. B. Knochen, Zellgewebe, auch weniger Erscheinungen dieser Art, und diese in einem bei weitem weniger vollkommenen Grade äußern;

3) aber steht alle Lebensthätigkeit stille, sobald das Nervensystem zerrüttet, und seiner Kraft, Lebenserscheinungen zu wirken, beraubt, oder diese wenigstens eine Zeitlang unterdrückt ist. Von den Thieren mit dem vollkommensten Hirn wird das Leben des ganzen Körpers durch Zerstörung oder Trennung dieses Theils von dem Körper sehr schnell vernichtet; bei denen aber, die ein weniger vollkommen gebautes Hirn haben, wird das Leben schnell vernichtet, wenn gewisse Dinge auf das Nervensystem wirken, welche ein besonderes Vermögen besitzen, dessen Kraft zu vernichten, z. B. die mephitischen Luftarten, das Opium, das Kirschlorbeerwasser, das Tiguna-Gift u. s. w. Denn daß diese Dinge nicht zunächst aufs Blut, sondern auf die festen Theile wirken, haben wir oben bereits gesehen, und werden unten noch mit mehrern zeigen, daß sie die Nerven unmittelbar angreifen. Man kann auch nicht sagen, daß Nervenkraft blos eine nothwendige Bedingung zur Fortdauer der Fähigkeit, Lebenserscheinungen zu äußern, in an-

dern Theilen sei; wie dieses etwa von den Blutgefäßen gilt; denn bei letztern sieht man sogleich ein, warum ihre Integrität zur Fortdauer des Lebens unumgänglich nöthig sei; aber bei den Nerven würde kein Grund davon abzusehen sein, wenn man nicht annehmen wollte, daß sie die Fähigkeit zu leben erst in die Theile brächten, oder doch die ursprüngliche Fähigkeit dieser Theile zu diesen Wirkungen ungemein verstärkten. Dieses wollen wir sogleich bei Betrachtung des

4)ten Grundes weiter zeigen. Wir finden nämlich, daß nicht nur die Organe, welche zu Bewegungen zunächst bestimmt sind, sondern auch solche, welchen andre Geschäffte in der thierischen Oekonomie aufgetragen sind, reichlich mit Nerven versehen sind. Wir kennen nun aber außer der, von welcher wir sprechen, sonst keine andern Bestimmungen der Nerven in der thierischen Oekonomie, als diese, daß sie die Theile geschickt machen, Eindrücke, die auf sie gemacht worden sind, zum Gehirn zu führen, wo die Seele eine Vorstellung davon bekommt, und dann die, eine Verbindung unter allen Theilen des Körpers zu bewirken, vermöge welcher sich Veränderungen des einen Theils dem andern mittheilen können. Beide Bestimmungen können aber die so zahlreichen Nerven mehrerer Theile der Thierkörper ohnmöglich haben. Denn was die letztere Bestimmung anlangt: so hätte die Natur wohl keines besondern Systems von besondern Theilen, wie die Nerven sind, zu Erreichung dieses Zwecks bedurft, sondern konnte denselben

durch

durch die Gefäße und durch den ganzen Organismus überhaupt bewirken, wie dieses auch wohl im Pflanzenreiche der Fall sein mag, in welchem wir wenigstens keine in Fäden gereihte Nerven und doch Zusammenhang des Ganzen und gemeinschaftliches Leiden bey Veränderungen eines Theils wahrnehmen.

Noch weit weniger konnte die Absicht der Natur dabei sein, diese Theile mit Empfindung, oder richtiger, mit der Fähigkeit, Empfindungen in der Seele zu erregen, zu versehen. Alle Theile des thierischen Körpers, die Sinnorgane ausgenommen, können nämlich in der Seele keine andern als Vorstellungen des Gemeingefühls erregen; d. h. durch die Nerven der einzelnen Theile des Körpers werden der Seele nur solche Eindrücke mitgetheilt, welche sie von dem jedesmaligen Zustande ihres Körpers belehren. Dieses Gefühl ist im gesunden Zustande dunkel, und nur im kranken Zustande wird es stark; es entstehen hier widrige Empfindungen in der Seele, mit dem Bestreben, die Ursache derselben zu entfernen, und wirklich vermehrte Bewegungen, die auf Entfernung derselben abzielen; ohnstreitig versah also die Natur die Theile des thierischen Körpers mit Nerven, die dem Gemeingefühl vorstehen sollten, um deswillen, damit die Seele nicht nur von den krankhaften Zuständen des Körpers unterrichtet, sondern die Lebenskraft des Körpers auch durch Rückwirkung des Hirns auf die leidenden Theile zu vermehrter heilsamer Thätigkeit aufgefordert werden könnte. Allein

zu

zu diesem Zweck konnte die Natur die Theile ohnmöglich mit so vielen Nerven versehen, als wir in mehrern finden; indem dazu eines Theils nur sehr wenige, wie in den Knochen und Sehnen u. s. w. hingereicht haben würden; nicht aber so viele, wie z. B. im Darmkanal, erforderlich gewesen wären; andern Theils aber kann dieses die Bestimmung der vielen Nerven mancher Theile auch um deswillen nicht sein, weil sehr viele Rührungen der Nerven derselben gar nicht zum Hirn gelangen, und Vorstellungen bewirken; weil die ganz dunkeln Vorstellungen des Gemeingefühls im gesunden Zustande mit den starken Reitzungen der Geschäfte des Körpers und mit der Menge der diesen Theilen eignen Nerven in gar keinem Verhältniß stehen; weil nervenreiche Theile darum nicht immer ihre Reitzungen der Seele stärker und leichter mittheilen, als andere mit wenigern Nerven versehene, und zuweilen sogar Entzündungen und Eiterungen in Eingeweiden, z. B. der Leber, Lunge, den Nieren, und selbst den Därmen, Statt finden, ohne daß die Seele von dem Leiden dieser Theile durch die Nerven belehrt wird.

Daraus folgt also, daß diesen Theilen die Nerven nicht des Gemeingefühls wegen allein gegeben sind, und daß sie ohnstreitig ihnen auch Leben mittheilen, oder ihr eigenthümliches Leben zu erhöhen bestimmt sind.

Diese Gründe über den Antheil der Nervenkraft an den organischen Bewegungen sowohl, als an allen andern Erscheinungen des Lebens, werden

noch

noch durch zwei Umstände über die Thätigkeit der Nerven unterstützt, wovon der eine erst neuerlich deutlich eingesehen, der andre aber erst kürzlich bekannt worden ist.

Der erstere betrifft die eigenthümliche, und von dem Gehirn unabhängige Thätigkeit der Nerven, oder ihr Vermögen, im thierischen Körper zu wirken, ohne daß das Hirn daran Theil nimmt, oder ohne daß Vorstellungen damit verbunden sind.

Die Vernachläßignng der Würdiguug dieses Satzes auf der einen Seite, und die Behauptung des Gegentheils von der andern, welche besonders Stahl und seine Nachfolger trifft, haben die Streitfrage, mit deren Entscheidung wir beschäfftigt sind, ebenfalls noch verwickelter und verwirrter gemacht; eine gehörige Aufmerksamkeit darauf wird aber geschickt sein, die Meinung, daß die Nerven den andern Organen ihre Kraft, thierisch zu wirken, mittheilen, sehr zu unterstützen.

Wenn nämlich Stahl behauptet, daß mit jeder Bewegnng ein Gefühl verbunden sei, und daß alle Bewegung der thierischen Organe erst dadurch wirklich werde, daß der Reiz, der auf dieselben wirkt, eine Empfindung in der Seele errege, und diese nun durch Rückwirkung des Hirns durch die Nerven das Organ in Bewegung setze; und wenn er auf diese Weise den Muskeln eine eigne Kraft abspricht; Haller aber diese Meinung sehr glücklich dadurch vor-

zůglich

züglich widerlegt, daß er zeigt, Reizung des Nerven bringe auch dann noch in dem Muskel Verkürzung zu Wege, wenn derselbe von dem Körper eines lebendigen Thieres abgetrennt worden ist; so macht eben derselbe hieraus zwar schon den sehr richtigen Schluß, daß die Nerven eine von dem Hirn unabhängige Kraft besitzen; *) allein er verwechselt die Stahlsche Meinung über die Grundursache der Bewegung der Muskeln, als welche die Seele selbst sein soll, mit der, nach welcher die Nervenkraft es sein soll, welche den Muskeln ihr Vermögen, sich zu verkürzen, ertheile, und glaubt also irrig, durch die Widerlegung der Stahlschen Meinung seine eigne von einer eigenthümlichen Kraft der Muskeln bestätigt und erwiesen zu haben. Allein gerade die Entdeckung, daß die Nerven eine von dem Hirn unabhängige Kraft besitzen, zu wirken, ist sehr geschickt, den Antheil derselben an allen Erscheinungen thierischer Körper in ein helleres Licht zu setzen.

Wir sehen nämlich aus Beobachtungen gewisser Erscheinungen lebendiger thierischer Körper und vorzüglich unsers Körpers selbst, daß die Natur viele Nerven gleichsam von dem Bewußtsein entfernt, oder ihnen eine solche Einrichtung gegeben hat;

*) Elementa Physiol. Tom. X. S. VII. §. 31. am Ende, apparet, causam motus quidem per nervos demitti, ceterum quaecunque ea causa sit, aliquamdiu tamen in nervo integram et efficacem superesse, etsi nervus a cerebro separatus eam causam nuper non accepit.

hat; daß Eindrücke, die von außen her auf sie gemacht werden nicht leicht dem Hirn mitgetheilt werden, und die Seele eine Vorstellung davon bekommt; sehr schön sagt Unzer *): „Eine Speise, die uns den lebhaftesten Geschmack giebt, macht gar keine Empfindung mehr, so bald sie in dem Magen ist. Sobald wir etwas süßes, bitteres oder saures verschlungen haben: so ist es einerlei nichts für unsre Empfindung. Gleichwohl ist der Magen weit reichlicher, als die meisten andern Eingeweide mit Nerven versehen, und diese Nerven sind gegen andre Eindrücke, z. B. von scharfen Giften höchst empfindlich, folglich äußerer sinnlicher Eindrücke vollkommen fähig. Da sie nun die Speisen eben so gewiß als die scharfen Gifte berühren, und ihnen einen äußern sinnlichen Eindruck geben, welches die thierischen Bewegungen der Verdauung, die auf diese Berührung folgen, unläugbar machen; so ist es nothwendig, daß diese Nerven ihre meisten sinnliche Eindrücke nicht bis auf das Gehirn fortpflanzen; sondern daß sie sich in den mechanischen Maschinen verlieren, zu deren Bewegung sie die Natur vorzüglich bestimmt hat. Eine Schärfe im Magen, die, wenn sie herauf in den Mund kommt, uns fast erstickt, und die Zunge zerbeitzt, wird gleichwohl im Magen oft wenig oder gar nicht empfunden, hingegen verursacht doch ihr äußerer sinnlicher Eindruck in die Magennerven einen Magenkrampf." Daher dauert auch bey Hirnwassersucht, und

*) Am ang. O. S. 47 u. 48.

und Schlagfluß die Bewegung des Herzens und der Gefäße fort, und Leberentzündungen machen oft gar keinen Schmerz. *) Daher „werden Kinder ohne Gehirn in der Gebärmutter entwickelt und leben, ja sie äußern auch nach der Geburt nicht undeutliche Spuren des Lebens; die Insekten, die kein Gehirn haben, oder keins haben sollen, sind allein vermöge ihrer Nerven zu den Functionen fähig und verrichten dieselben, die ihnen als Thieren zukommen. **)“ Es gleichen die Nerven in ihrem Bau dem Gehirn, und bey ihrer fernern Verbreitung enthält ihre Kraft noch Zuwachs. ***)

Wenn nun aber die Menge der Nerven, welche solchen Theilen gegeben sind, die mit dem Hirn in einer entferntern Verbindung stehen, nicht füglich allein dazu dienen können, Reize zu ihnen oder von ihnen zu andern Theilen zu leiten: so muß man daraus wohl den Schluß machen, daß sie diesen Theilen selbst Leben, d. h. die Kraft, thierische Wirkungen zu äußern, mittheilen.

Der zweite Umstand, wodurch die Meinung von der Wirksamkeit der Nerven auf die andern Organe große Bestätigung zu bekommen scheint, und

*) J. Johnstone Untersuchungen über das Nervensystem u. s. w. übersetzt von Michaelis. Leipzig 1796.

**) Skarpa in dem oben ang. W. im Journal der Erfindungen 13 St. S. 29 u. 30.

***) Monro Observat. on nervous system Chap. XXVIII. Deutsch, Leipzig 1787.

und der uns noch anzuführen übrig ist, besteht in der äußerst wichtigen, und in Zukunft der Physiologie und Pathologie große Aufschlüsse versprechenden Entdeckung, daß die Nerven einen sensiblen Wirkungskreis oder Atmosphäre um sich herum verbreiten, vermöge welcher äußere Reiz erregende Gegenstände lebendige Thätigkeit in denselben hervorbringen können, ohnerachtet sie die Nerven selbst nicht unmittelbar berühren. Wenn der scharfsinnige Reil *) diese Wirksamkeit der Nerven in die Entfernung aus mehrern Erscheinungen folgerte: so ist es dem vortrefflichen von Humboldt **) gelungen, diese sensible Atmosphäre der Nerven durch Versuche mit dem Galvanismus zu bestätigen, ja sogar dieselbe sinnlich darzustellen und zu messen. Er fand nämlich, als er den Cruralnerven eines Frosches präparirt, dann in zwei Theile zerschnitten, und beide Enden auf eine ganz trockne Glastafel in einer Entfernung von $\frac{1}{4}$ Linie gelegt hatte, so daß keine leitende Substanz dazwischen befindlich sein konnte, daß Bewegungen in dem Theile des Muskels entstanden, der mit dem untern

*) Exercitationes anatomicae de structura nervorum, Fasc. I. Halae 1796. und in Grens neuem Journal für Physik 1 B. S. 113. Archiv für Physiologie 1 B. 1 H. S. 89.

**) Ueber die gereizte Nerven= und Muskelfaser. 4ter Abschnitt S. 86. 7ter Abschnitt S. 211—234. und 10ter Abschnitt S. 482. vorzüglich die 62 bis 65ste Figur der Kupfertafeln und die Beschreibung davon S. 213 u. 233.

untern freien Ende des Nerven in Verbindung gelassen war, sobald er durch einen heterogenen metallischen Leiter die Glasplatte, mit dem untern Nervenende oder dem daran hängenden Muskelfleisch, oder selbst mit dem obern Nervenende in Verbindung setzte; es mochten die beiden Nervenstückchen mit ihren Enden gegeneinander gekehrt sein, oder auch das eine Ende des Nerven der Seitenfläche des andern genähert werden. Er fand eben so, daß Muskelbewegungen eintraten, wenn er den einen Schenkel einer silbernen Pincette, die er als Leiter brauchte, mit frischem Muskelfleische eines Frosches umwickelte, und dieses einem Froschmuskel bis in die Entfernung von 1 bis $\frac{5}{4}$ Linie näherte, dessen präparirter Nerven auf einer Zinkplatte auflag, die der andre Schenkel der Pincette berührte. Es gelang dieser Versuch nur unter thierischen Organen selbst, nie unter zwei Metallen oder andern unbelebten Gliedern der Kette, und der sensible Wirkungskreis war immer nach 4—5 Minuten ganz verschwunden. Wenn also nach diesen so äußerst merkwürdigen Versuchen irgend ein feiner Stoff aus dem Nerven ausströmmt, denselben in einem bestimmten Kreise umgiebt, und der Nerve innerhalb desselben für Reize empfänglich bleibt: so wird künftig der Einwurf nicht mehr gültig bleiben können, daß auch solche Theile die Fähigkeit, sich zu verkürzen, besitzen, welche nicht mit Nervensubstanz versehen sind; käme aber das Vermögen aus der Entfernung zu wirken auch denen Muskeln zu, wie von Humboldt glaubt: so ist doch wahrscheinlich,

lich, daß dieß durch die mit ihnen immer innigst verbundenen Nerven geschieht.

Diese Gründe könnten hinreichend sein, den wesentlichen Antheil der Nervenkraft an allen Erscheinungen der lebendigen thierischen Körper, und die Abhängigkeit aller Organe von den Nerven zu erweisen. Da nun aber gegen diese Meinung sowohl von Haller als auch von seinen Nachfolgern mehrere Einwürfe gemacht worden sind: so wird es nöthig sein, die vorzüglichsten derselben noch näher zu beleuchten. Es wird dieses um desto zweckmässiger sein, da aus dieser Untersuchung noch deutlicher erhellen wird, wie sehr Haller und seine Anhänger den Streitpunkt selbst verwechselt haben, und wie oft der Grund ihrer Einwürfe bloß auf unrichtigen Vorstellungen beruhe; da wir aber glauben, in dem vorhergehenden Streitpunkt selbst genau bestimmt, und das Irrige vieler Vorstellungen, die in diesem Streite eine wichtige Rolle gespielt, aufgedeckt zu haben: so werden wir uns dabei desto kürzer fassen können, je mehr dieser Streit bereits bis zur Ermüdung geführt worden ist.

Man sagt nun 1) die thierische Reizbarkeit oder vielmehr Lebenskraft sei ungleich viel allgemeiner verbreitet als die Nervenkraft; wir finden sie im ganzen Thierreich auch da, wo keine Nerven zu finden seien, z. B. in Polypen und vielen andern Würmern, und sogar in dem Pflanzenreiche. *)

Ich

*) Metzger üb. Irritabilität S. 55 u. folg. so auch Fontana am ang. O. S. 233. welcher sich auch auf die

 Reiz-

Ich will nicht wiederholen, daß Reizbarkeit und Lebenskraft nicht einerley sind.

Allein diese Analogie beweist zu viel. Will man diesen Thieren, an denen man keine Nerven sieht, und auch den Pflanzen Muskeln zuschreiben: so könnte man ihnen auch mit gleichem Rechte Nerven beylegen. Denn die Bewegungsorgane in denselben unterscheiden sich gar sehr von denen der größern Thiere, und vorzüglich dadurch, daß bey letztern immer Nervensubstanz zu dem Muskel geht, und keine Muskelfaser, wie sie Haller besonders bestimmte, ohne Nerven gedacht werden kann.

Schreibt man also diesen organischen K. Muskeln oder gewisse den Muskeln analoge Theile zu, ohne sie zu sehen, weil man ähnliche Wirkungen gewisser Organe, wie bei den größern Thieren durch die Muskeln vollbracht werden, wahrnimmt: so kann man ihnen auch Nerven oder ein Analogon von Nerven beilegen.

Ja, wenn es erlaubt ist, aus ähnlichen Wirkungen bei den erstern auf die Gegenwart von Organen zu schliessen, die denen der größern Thiere ähnlich sind: so sehen wir uns fast genöthigt, jenen Körpern Nerven zuzuschreiben. Denn um nichts von

Reizbarkeit der Pflanzen beruft, die Metzger nach S. 54 und 55. für verschieden von der thierischen hält. Hufeland am ang. O. S. 83.

von dem Thierreich zu erwähnen, indem man in den neuesten Zeiten, wie wir oben sahen, (S. 30 und 31.) selbst bei den uns ganz einfach scheinenden Körpern desselben, denen man sonst alle Nerven absprach, wirklich dergleichen entdeckt hat: so äussern auch die Pflanzen Bewegungen, die in den Thieren Folgen von Seelen- oder Nerven-Wirkungen sind, und von Trieben her zu rühren scheinen, z. B. bey der Begattung, bei der beständigen Hinneigung gegen das Licht und die Sonnenstrahlen, bei dem Wachsthum auf andern Pflanzen. Wir müssen ihnen also entweder Empfindung oder wenigstens Nerven zugestehen.

2) Es äußern auch gewisse Theile in den vollkommenen thierischen Körpern Lebenserscheinungen, welche keine Nerven besitzen. Z. B. Bänder, Sehnen, Knorpel, Knochen, Zellgewebe, Haare und Häute; denn sie regeneriren sich unaufhörlich in derselben Form und Struktur. *)

Diese Wirkungen sind allerdings Aeußerungen des Lebens, und hängen von der allgemeinen Lebenskraft des Körpers ab. Daß aber die Nerven auch auf diese Theile Einfluß haben, sehen wir daraus, daß sie im kranken Zustande schmerzen, und es läßt sich dieses aus dem nun bekannten sensiblen Wirkungskreise der Nerven leicht erklären. Hufeland selbst schreibt diesen Theilen Empfind-

lich-

*) Hufeland am ang. O. S. 60.

lichkeit zu, *) die übrigens den Haaren in der Plica Polonica nicht beigelegt werden kann, indem diese mehr als ein kranker Auswuchs anzusehen sind. Die Nägel aber und die Haare erhalten ihre Substanz zum Theil schon dadurch, daß sie nach chemischen Gesetzen gemischt sind, und vermöge ihrer Mischung schon der Fäulniß widerstehen. Auf Knochen hingegen, Sehnen und Bänder wirken offenbar Nervenreize; denn die Knochen schmerzen im Fieberfrost, Sehnen und Häute aber, wenn sie sich entzünden. Das Zellgewebe aber, und die daraus geformten Organe, bewirken nur, wie wir oben sahen, (S. 68.) in der That organische Bewegungen, ja sie werden sogar durch Nervenreize dazu aufgefordert; z. B. die Haut durch Schreck, durch Empfindung der äußern Kälte oder auch widriger Töne; gewürzhafte Reizmittel befördern die Wehen der Greisenden, die Reizung der Markhaut des Auges durch Lichtstrahlen veranlaßt die Regenbogenhaut sich zu verengern, ꝛc. Wir sehen also, daß auch an diesen Aeusserungen des Lebens die Nerven den größten Antheil nehmen, ohnerachtet wir sie nicht ihrer Substanz noch in denen Theilen immer antreffen, wo diese Erscheinungen Statt finden.

3) Die Lebenskraft sei äußerst groß bei Thieren, die keine Nerven, oder höchstens ein Analogon davon besitzen. Es zeige sich ihre Lebenskraft ungemein wirksam im Reproductions-Geschäfft

*) Hufeland am ang. O. S. 64.

schäfft beim Armpolypen, bei der Seeanemone, bei der Nais u. s. w. Bei den Insekten finde man vielmehr Reizbarkeit als Nervenkraft. Die außerordentliche Lebensfähigkeit der Fische, und besonders der Amphibien in Vergleichung mit der weit schwächern Lebensfähigkeit der Säugthiere, deren Nervensystem schon viel vollkommener sei, zeige offenbar, daß, wenn die Lebenskraft mit Nervenkraft combinirt werde, die Aeusserungen der erstern minder auffallend, minder dauerhaft, minder thätig, minder selbstständig werden. *)

Allein hier werden Lebenskraft und Nervenkraft schon als verschiedene Kräfte vorausgesetzt, was erst gezeigt werden soll. Es hätte heißen müssen, bei Thieren ohne oder mit wenig Nervenmark sei die Fähigkeit zu organischen Bewegungen weit größer und ausdäurender als bei Thieren mit einem vollkommenen Nervensystem.

Dann begreift man nicht, wie die Reproduction als Product der Lebenskraft, die mit Reizbarkeit für identisch angenommen wird, und durch Verkürzung der Fasern sich äußert, sein könne.

Wenn aber oben bewiesen worden ist, daß nur ein Prinzip der Thätigkeit in den organischen K. angenommen werden könne: so wird die Erfahrung, daß die Fähigkeit zu organischen Bewegungen bei wenig oder keiner Nervensubstanz länger dauert, als bei

*) Metzger am ang. O. S. 59—60.

bei Thieren, die viel Nervensubstanz besitzen, den Satz noch mehr bestätigen, daß die Fähigkeit zu organischen Bewegungen von den Nerven abhänge. Denn warum vermindert sich jene Fähigkeit bei zunehmender Nervensubstanz, da in dieser eben die Kraft wohnt, welche in den Bewegungsorganen thätig ist? Es scheint um deswillen, weil die Nervenkraft in jenen sogenannten einfachern Thieren fast bloß zur Bewegung, in den höhern Thierklassen aber in einem höhern Grade zu den höhern Lebenserscheinungen, den Vorstellungen und Empfindungen verwendet wird. Denn wir können jenen einfachen Thieren nicht eigentlich ein unvollkommeneres Nervensystem, sondern vielmehr nur ein nicht so vollkommen ausgebildetes Hirn beilegen; daher werden diese Geschöpfe, weil ihre Nerven fast bloß für die Belebung der Bewegungsorgane bestimmt sind, lebhafte und lange ausdauernde Fähigkeit zu Bewegungen aber wenig Empfindung besitzen. Eben dieß, nämlich die geringe Fähigkeit, Reize zu empfinden, dürfte auch die Ursache der stärkern Reproduction bei ihnen sein; indem die von der Wunde erregte schmerzhafte Empfindung bei ihnen nicht, wie bei größern, mit einem vollkommenern Hirn versehenen Thieren, als ein heftiger Reiz auf die zu ersetzende Stelle wirkt, wodurch die Reproduction vereitelt werden muß. *) Allein wollte man die

*) Sömmering vom Baue des menschlichen Körpers, 5ter Theil §. 95. Brandis über die Lebenskraft S. 104.

die geringere Empfindungsfähigkeit dieser Thiere nicht Statt finden lassen: so wird doch selbst durch neuere Entdeckungen der Satz widerlegt, daß mit Vermehrung der Nervensubstanz die Fähigkeit zu organischen Bewegungen und die Reproduction abnehme. Außerdem nämlich, daß selbst in den nackten Meerwürmern bereits Nerven entdeckt worden sind: so sehen wir bei Insekten meist äußerst zähe Lebensfähigkeit, die sich in Bewegungen äußert, und doch besitzen dieselben äußerst dicke Nervenstränge, wie von Humboldt *) besonders an dem Beispiele des Cerambyx Cerdo zeigt; und es wird auch an diesen Thieren das von Sömmering **) entdeckte Gesetz bestätigt, daß, je größer die intellektuellen Anlagen eines Geschöpfes sind, desto dünner seine Nerven im Vergleich mit der Hirnmasse sind, und umgekehrt. Es wird also auch bei diesen Thieren verhältnißmäßig weit mehr Medullarsubstanz zur Bildung der in Bewegungs- und Sinnorgane gehenden Nerven als des Seelenorgans verwendet, so daß bei dem genannten Holzbock sogar die Nerven der beiden Vorderfüße aus dem Gehirn entspringen. Es läßt sich auch bei ihnen diese zähe Bewegungsfähigkeit sehr bald durch Alkahol und Elektrizität eben so unterdrücken oder vernichten, wie diese Reize die Nerventhätigkeit in größern Thieren schleunigst ersticken.

Ja

*) Am ang. O. S. 274 u. folg.

**) De basi encephali. Goett. 1778. p. 17.

Ja, es steht die Fähigkeit zur Reproduction nicht immer mit der Dauer der Irritabilität, d. h. des Bewegungsvermögens in gleichem Verhältnisse, indem die Sepia officinalis nach v. Humboldt *) bei der großen Stärke der erstern dennoch so schnell als die warmblütigen Thiere die letztere vollkommen verliert, und schon nach Aristoteles Bemerkung, gleich der einjährigen Pflanze, einmalige Begattung einigen Sepien den Tod bringt. **)

4) Wenn die Seele vermittelst der Nerven die Muskeln in Bewegung setzen kann, und diese Bewegung unmöglich wird, wenn die Nerven zerschnitten und gedrückt sind, so sind die Nerven blos das Mittel zur Erregung der Muskeln, in welchen die Fähigkeit dazu schon liegt: denn die Bewegungsfähigkeit des Muskels gehe auch verloren, wenn die Arterien unterbunden werden; und man sehe daraus, daß Integrität des Nerven blos eine Bedingung der Bewegungsfähigkeit der Muskeln sei. ***)

Es ist richtig, daß nach Zerschneidung oder Unterbindung der zu einem Muskel gehenden Arterie die Bewegungsfähigkeit desselben eben so als nach Zerschneidung des Nerven verloren geht. Es erfolgt

*) Ebendaselbst, S. 265.

**) Man sehe auch, was Clossius in d. ang. W. S. 37—58 gegen diesen Einwurf geantwortet hat.

***) Metzger am ang. O. S. 60—66. — Fontana am ang. O. S. 277. — Sprengel Handbuch der Pathologie, §. 202. 1. Theil.

folgt dieser Verlust zwar im ersten Falle meist später, als im letztern, jedoch nicht immer. Allein, daraus folgt bei weitem noch nicht, daß in dem Muskel die Fähigkeit zur Bewegung an sich schon liege, und der Nerve nur eine Bedingung derselben sei. Wenn man zugiebt, daß Nervenintegrität zur Erhaltung jener Kraft wesentlich erforderlich sei: so muß doch Nervensubstanz zum Wesen des Muskels gehören, oder ihm etwas zuführen, wodurch er zu dieser Wirkung fähig wird; in beiden Fällen kann man sagen, der Nerve mache den Muskel reizbar.

Die Blutgefäße sind nicht mit den Nerven zu vergleichen; diese führen den Muskeln Blut zur Ernährung und Erhaltung ihrer Wärme zu; sie spielen auch wohl eine noch wichtigere Rolle bei der Bewegung der Muskeln, wenn Brandis phlogistischer Prozeß gegründet sein sollte, indem sie den Stoff dazu, das Oxygen, hergeben; aber die bewirkende Ursache dieses Prozesses bliebe immer die Lebenskraft. Die Blutgefäße besitzen zwar auch Lebenskraft; aber man kann nicht sagen, daß sie dieselbe andern Theilen mittheilten; denn eine gereizte Schlagader ändert nichts in dem Muskel*), wie Haller selbst zugiebt. Die Nerven hingegen besitzen ganz gewiß eigenthümliche Kraft, gewisse Lebenserscheinungen zu äußern, und zwar dieselbe, wovon alle andern Erscheinungen dieser Art abhängen;

*) Unzer am ang. O. S. 154 §. 361.

gen; man sähe nicht einmal einen Nutzen, den sie in den unwillkührlichen Muskeln haben könnten, wenn sie ihnen nicht die Fähigkeit, thierisch zu wirken, mittheilten; und sie sind also für mehr als für eine Conditio sine qua non anzusehen.

5) Noch weniger kann die Lebenskraft oder Reizbarkeit der dem Willen nicht unterworfenen Muskeln von den Nerven herstammen. Wäre dieses: so müßte 1) der nervenreichste Theil auch der reizbarste sein; und umgekehrt 2) der reizbarste die meisten Nerven haben. Das so äußerst reizbare Herz habe aber gar keine Nerven.*)

Was die ersten beiden Sätze anlangt, so sind dieselben offenbar irrig; denn da nicht behauptet wird, daß die Nerven selbst Contractilität und zwar allein besitzen, noch auch, daß sie den Muskeln allein die Fähigkeit, sich zu verkürzen, mittheilen; sondern nur in sofern, als sie sich mit Muskelsubstanz verbinden, in welcher vermöge ihrer Struktur die Anlage oder Möglichkeit zur Verkürzung schon liegt: so kann ein Theil äußerst nervenreich sein, und

*) Metzger am ang. O. S. 69. — Hufeland Pathogenie, S. 8. n. 2. — Behrends oben ang. Schrift. Fontana, S. 272. — Dagegen aber Unzer S. 382 §. 384. — Hebenstreit bei Fontana am ang. O. — Scarpa Journal der Erfindungen 13. St. S. 1 u. fg. Ebendaselbst, 7. St. S. 1 u. fg. 2 Abhandlungen über den angeblichen Mangel der Nerven in dem Herzen, von Ungenannten. — Clossius S. 58. — Pfaff S. 81 u. folg.

und doch wegen seines zur Verkürzung nicht oder weniger geschickten Baues wenig reizbar in dem gewöhnlichen Sinne des Wortes sein.

Eben um deswillen braucht folglich auch schon der reizbarste Theil nicht die meisten Nerven zu haben. Allein, wir können noch weiter gehen, und müssen sogar behaupten, daß der nervenreichste nicht einmal der empfindlichste zu sein brauche. Denn wir sehen, daß die Fähigkeit der Theile, Empfindungen in der Seele zu erregen, nicht immer mit der Menge ihrer Nerven in gleichem Verhältnisse steht. Die Leber, die Milz, die Lungen haben nicht wenig Nerven, und doch kann man sie nicht sehr empfindlich nennen. Es kommt eines Theils auf Feinheit und Nacktheit der Nerven an; andern Theils aber auf eine uns noch nicht bekannte Anordnung und Einrichtung derselben, wenn sie geschickt sein sollen, Eindrücke zum Gehirn zu bringen, und Empfindungen zu erregen. So wie ein Hinderniß da sein muß, welches macht, daß nicht alle Muskeln nach Willkühr der Seele bewegt werden können, so muß auch ein solches da sein, welches macht, daß nicht alle Nerven gleich geschickt sind, der Seele in sie gemachte Eindrücke zu überbringen. Wir kennen überhaupt das Verhältniß der Nervenvertheilung noch nicht, welches nöthig ist, um gewisse Wirkungen derselben möglich zu machen; und es ist irrig, wenn Behrends behauptet, daß die Muskeln desto stärkere Bewegungskraft äußern, je größer ihre Nerven sind, indem die so stark wirkenden

den Armmuskeln nach Skarpa mit nicht großen Nerven versehen sind.

Was die Behauptung von der nervenlosen Beschaffenheit des Herzens anlangt, so muß ich auf Skarpa's Untersuchungen verweisen, welcher gefunden hat, daß die Nerven in dem Herzen sich auf eben die Art vertheilen, wie in den übrigen selbst willkührlichen Muskeln, d. h. sie begleiten immer die in die Muskeln gehenden Blutgefäße. Daß sie aber wirklich auf die Thätigkeit des Herzens Einfluß haben, lehren die veränderten Bewegungen des Herzens, welche auf Gemüthsbewegungen zu erfolgen pflegen, und der Umstand, daß manche Personen sogar die Fähigkeit besitzen, die Bewegung des Herzens nach Willkühr zu verändern; auch sind Krankheiten desselben oft mit großen Schmerzen verbunden. Wenn aber das Herz im Verhältniß der Ausdauer und Stärke seiner Fähigkeit, sich zu bewegen, wenig Nerven besitzt; so ist darauf bereits geantwortet; es könnte aber auch das Herz in seinem Innern mehr Nervensubstanz besitzen, als wir Nervenfäden hineingehen sehen. *)

Durch

*) Journal der Erfindungen, 7. St. n. 3. Ich kann nicht umhin, hier zugleich die sinnreiche Idee mitzutheilen, welche Osiander (Neue Denkwürdigkeiten für Aerzte und Geburtshelfer, 1. Band. Gött. 1797. S. 26.) in dem kurzen Umrisse seiner medicinischen Grundsätze (d. i. seiner Vorstellung von Leben und Lebenskraft, die ich hier zugleich mit anzuführen wünschte, da eine Beurtheilung der,

Durch einen Umstand unterscheiden sich übrigens allerdings die Herznerven von denen der andern Muskeln merklich; nämlich dadurch, daß das Herz nicht gereizt wird, d. h. sich nicht stärker bewegt, wenn man seinen Nerven reizt. Im Ganzen aber beweist dieses bei weitem noch nicht die von seinem Nerven unabhängige Kraft des Herzens; sondern mehr, daß wir durch unsre bisherigen Versuche den Einfluß der Nervenreize *auf* dasselbe noch nicht ganz sichtbar haben machen können.*) Denn es

derselben zu weit aus meinem Gesichtspunkte liegt) vorgetragen hat. »Daraus, sagt er, daß die Muskelfasern des Herzens im Verhältniß der Größe und Stärke des hohlen Herzmuskels unbeträchtliche Nerven in ihrer Nähe haben, folge nicht, daß diese Muskelfasern keinen Antheil an derjenigen Feuchtigkeit haben, (nur Feuchtigkeiten sind nach dem Verf. belebt,) wodurch die Muskeln des Körpers ihre Reizbarkeit und Empfindlichkeit bekommen. Es sei ja nicht nothwendig, daß die nervöse Feuchtigkeit an alle reizbare Enden und Orte des Körpers geführt werde, welche das anatomische Messer verfolgen kann, noch daß man sich Nerven und ihre Wirkungen wie Saiten vorstelle. Wie gering würde unsre Kenntniß von den feinsten Blutgefäßen sein, wenn die Kunst, sie einzuspritzen, und Vergrößerungsgläser zu fertigen, nicht erfunden wäre? Könnte man auch einmal die Nerven mit färbender Materie ausspritzen, wie würde das Auge des Anatomikers erstaunen, wenn er da Nerven erblickte, wo keine menschliche Geschicklichkeit sie bis itzt zu zeigen im Stande war?

*) Ebendaselbst, p. 5.

es ist nunmehr vollkommen gelungen, was man anfangs leugnete, durch den Galvanismus das Herz zu reizen. *) Es ist übrigens auch bei den Därmen, denen niemand den Besitz der Nerven absprechen wird, der Fall, daß sie sich nicht heftiger bewegen, wenn man ihre Nerven reizt. **) Es ist dabei auch der wichtige Umstand zu bedenken, daß die willkührlichen Muskeln ihre Reize vom Hirn abwärts durch die Nerven bekommen, die unwillkührlichen hingegen von dem Ende des Nerven in ihrer Substanz aus; es entsteht daher gleichsam eine Unempfindlichkeit oder Unfähigkeit in den Nerven der letztern, Reize von oben herabwärts zu führen, so wie in den willkührlichen es schwerer hält, durch Reize, die auf die Muskelsubstanz und auf das Nervenende angebracht werden, Contractionen in ihnen zu erregen, als wenn man ihren Nerven reizt. Wenn man daher das achte Nervenpaar in einem nur geschlachteten Thiere oben am Halse durch elektrische Funken reizt, so ziehen sich die willkührlichen Muskeln des Rachens und Schlundes, nicht aber das Herz und der Magen, zusammen, obgleich ein großer Theil dieses Nerven in diesen Organen ver-

*) Es gelang zuerst Schmuck, dann Fowler, Pfaff, Creve und von Humboldt. Siehe dessen ang. Werk, 7ter Abschn. S. 340 u. folg. Eben dieser verspricht auch noch eine Reihe chemischer Versuche mit pulsirenden Herzen zu erwähnen, welche jene Nervenwirkungen in ein helleres Licht setzen werden.

**) Caldani Institut. anatom. Vol. II. §. 347.

vertheilt ist. Eben dies ist ohnstreitig der natürlichste Grund, warum die unwillkührlichen Muskeln ihre Reizbarkeit nach dem Tode, wie man sich unschicklich zuweilen auszudrücken pflegt, länger zu behalten scheinen, als die willkührlichen, und das Herz noch länger als selbst die Därme, weil jenes nämlich immer und ununterbrochen bewegt wird, seinen Reiz immer in sich hat, und eine Fertigkeit zu seinen Bewegungen bekommt; die Därme aber nur abwechselnd zur Thätigkeit durch ihre innern Reize bestimmt und wirklich bewegt werden. *)

6) Wenn auch die Irritabilität dem Muskel durch die Nerven zugeführt wird: so ist die Kraft, sobald sie Eigenthum der Muskelfaser geworden ist, nicht Sensibilität mehr; denn sie reagirt nun durch Verkürzung, sie ist anders modificirt. **)

Allein die Nervenkraft ist ja nie Sensibilität; und auch Irritabilität ist ja keine Kraft, sondern Eigenschaft, die wir der wirkenden Kraft der Organe bildlich beylegen, in so fern diese durch äußere Dinge zur Thätigkeit aufgefordert werden muß; Reizbarkeit ist also dem Muskel und dem Nerven gemein; nur fragt sichs: ob sie dem Muskel ursprünglich zukomme? Die Reaction, oder besser, die besondre Wirksamkeit des Muskels, kann eine andre sein, als die des Nerven, darum aber müssen

*) Skarpa am ang. O. S. 24 und 30.

**) Hufeland. S. 81. n. 1.

sen die Kräfte beider nicht verschieden sein. Denn die Art der Thätigkeit beruht auf dem Organismus, und wollten wir jedem Organ, das seine Thätigkeit auf eine andre Weise, als durch Verkürzung seiner Fasern, äußert, eine eigne Kraft beilegen: so bekämen wir wohl noch mehrere Lebenskräfte, als dieser Schriftsteller so schon aufgestellt hat. Ohnerachtet dieser gewiß sehr scharfsinnige Physiolog nämlich selbst sagt, daß er glaube, alle Lebenserscheinungen hingen von einer und derselben Kraft ab, und dieselbe Kraft, welche in den Nerven thätig sei, sei es auch in den Muskeln: so giebt er doch einmal keine Kriterien an, in welchen seine aufgestellten Kräfte, die man als comparative Grundkräfte ansehen müßte, in einer höhern zusammenträfen, und dann hebt er seine Behauptung in der That bald selbst wieder auf, wenn er aus der angenommenen Nervenlosigkeit des Herzens schließt, man sähe daraus, daß Sensibilität und Irritabilität von einander verschieden seien, und es mache dieser Umstand wahrscheinlich, daß die Irritabilität aus dem Blute abstamme. *)

7) Die Empfindung kann in einem Theile aufgehoben, und die Irritabilität sogar vermehrt sein, wie bei der Epilepsie. **) Ferner bleibt oft Empfindung in einem Theile, dessen Reizbarkeit vernichtet ist; und Dinge, welche die heftigsten Zuckungen erre-

*) Am ang. O. S. 81. n. 2.

**) Ebendaselbst, n. 3. und Fontana S. 274. n. 4.

erregen, machen oft keinen Schmerz; so wie im Gegentheil die heftigsten Schmerzen ohne Bewegung Statt finden können. *)

Der erste Satz ist nicht richtig ausgedrückt; es müßte heißen, die Fähigkeit der Theile, Eindrücke bis ins Hirn fortzupflanzen und Vorstellungen zu erregen, kann aufgehoben sein, und die Fähigkeit derselben, sich zu verkürzen, kann fortdauern, ja vermehrt sein. Beides kann aber zusammen Statt finden, und doch die Ursache von beiden Erscheinungen in den Nerven liegen. Denn es kommt darauf an, ob außer der Kraft der Nerven auch alle Bedingungen zugegen sind, unter welchen allein entweder Empfindung oder Bewegung durch sie bewirkt werden kann. Fehlt eine Bedingung, die zu dieser oder jener Erscheinung erfordert wird: so wird durch die Nervenkraft nur eine von beiden bewirkt werden können; z. B. blos Empfindung noch, wenn in der Struktur der Muskelfaser eine Veränderung vor sich gegangen ist, oder dem Muskel kein Blut zugeführt wird; oder Bewegung und keine Empfindung, wenn irgend ein Fehler in dem Ende des Nerven im Muskel u. s. w. gegenwärtig ist, der die Einwirkung äußerer Eindrücke verhindert, oder die Propagation derselben bis zu dem Hirn erstickt, gleichwohl aber das Hirn noch fähig ist, die Eindrücke des Willens aufzunehmen, der Nerve aber,

*) Fontana S. 290. n. 9. Sprengel S. 102.

aber, diese bis auf den Muskel herabzuführen. Diese letztere Fähigkeit verlieren die Nerven der willkührlichen Muskeln um deswillen wohl nicht so leicht, als die erstere, weil sie gewohnt sind, ihren Reiz vom Hirn aus zu bekommen. Das Beispiel der Epilepsie ist nicht geschickt, den gemachten Einwurf zu bestärken; es beweist vielmehr die eigenthümliche Thätigkeit der Nerven und ihre Unabhängigkeit vom Gehirn, und vielleicht stehen die Seelenthätigkeiten und die damit immer gleichzeitigen Hirnwirkungen stille, weil die Nervenkraft ganz auf die Bewegungsorgane verwendet wird.

Was aber den letzten Theil dieses Einwurfs anlangt: so ist derselbe von Ypey *) sehr glücklich gehoben worden. Nervenreize machen nämlich sehr oft heftige Zuckungen ohne schmerzhafte Empfindung, z. B. ein Geruch von Blumen bei Hysterischen, eben so Elektrizität und Leidenschaften; die Nieswurzel, in die Nase gezogen, macht heftiges Niesen, und ekelhafte Vorstellungen Erbrechen; folglich kann man daraus, daß besonders dann, wenn man durch Zerschneidung der Haut einen Muskel entblößte, und nun mechanisch reizte, zwar Zuckungen entstanden, aber das Thier kein Zeichen von Schmerz von sich gab, nicht schließen, daß der Reiz nicht den Nerven, sondern die Muskelfaser ohne Nerven getroffen habe; wenn man auch zugeben wollte, daß der Schmerz von der Zerschnei-

dung

*) Am ang. O. S. 97 u. folg.

dung der Haut, und die in dem gepeinigten Thiere entstandene Angst die Empfindung der Muskelreizung nicht gleichsam erstickt habe. Schmerzen aber können ohne Bewegung sein, sobald sie nur keinen, zu einem Muskel gehenden, Nervenstamm oder Ast treffen, oder im Fall die Ursache des Schmerzes in einem willkührlichen Muskel selbst sitzt, sobald sie nicht sehr heftig ist. Denn da die willkührlichen Muskeln ihre Reize von abwärts bekommen: so kann ein Reiz, der auf sie selbst, und folglich auf die Nervenenden, angebracht wird, eher Schmerz als Zuckungen erregen. In unwillkührlichen Muskeln, z. B. dem Magen und den Därmen, sind aber heftige Bewegung und schmerzhafte Empfindung fast immer mit einander gepaart.

8) Es giebt Eindrücke, welche auf die Sensibilität schwächend wirken, und die Irritabilität nicht vermindern, ja oft vermehren; z. B. Opium, berauschende Getränke, Erschütterungen des Hirns, Tabacksrauch im Darmcanal vermindern die Sensibilität, und vermehren den motus peristalticus. *) Der Mohnsaft soll auch nach Fontana **) und Behrends ***) das Empfindungsvermögen vermindern, und den Magen, die Därme und den Stern im Auge ihrer Reizbarkeit berauben, und doch

*) Hufeland S. 82. n. 4.

**) Am ang. O. S. 281.

***) Am angef. O.

doch auf das Herz nicht wirken, ja dessen Bewegungen beschleunigen.

Was die Erschütterungen des Hirns anlangt; so müssen diese freilich die Empfindung aufheben, indem die Thätigkeit des Seelenorgans vernichtet wird. Wenn aber die Fähigkeit der Muskeln zur Bewegung dadurch vermehrt zu werden scheint: so geschieht dieß darum, weil die Nerven eine von dem Hirn unabhängige Kraft besitzen, und eben die Ursache, welche die Hirnkraft vernichtete, wie ein heftiger Reiz auf die gesammten Nerven wirkte.

Eben dieß gilt von dem Tabacksrauch, welcher oft Betäubung macht, wenn ihn Ungewohnte rauchen, und doch zugleich purgieren; er wirkt Unthätigkeit des Hirns durch Ueberreizung; hingegen vermehrte Reizung der von dem Hirn unabhängigen Darmnerven. Ganz vorzüglich aber hat man sich auf die Wirkungen des Mohnsafts berufen. Allein so widersprechend auch die Meinungen über die Kräfte des Mohnsafts sind: so lehren doch viele Versuche, und besonders die, welche Whytt *) angestellt hat, daß Opium, welches einen Nerven an der Stelle selbst, wo es applicirt wird, seiner Nervenkräfte beraubte, einen Muskel auch an der Stelle plötzlich unreizbar machte; und daß selbst das Herz in einer wäßrigen Auflösung von Opium viel schneller seine Bewegung verlor, als in Wasser von

*) Edinb. Sammlungen 2 Thl. der Fortsetzung. S. 342.

von gleicher Temperatur; so wie, daß die Bewegung des Herzens sogleich schwächer, langsamer ward, und eher ganz aufhörte, wenn bei Fröschen Opium in die Bauch- oder Brusthöhle, oder an die entblößten Bauch- oder Brustmuskeln gebracht ward, als in andern Versuchen, die diesen gleich waren, nur daß das Opium dabei nicht angewendet ward. *)

Eben so scheinen aber auch andre sogenannte betäubende Gifte, von welchen man schnelle Vernichtung der Bewegungsfähigkeit entstehen sieht, zunächst auf die Nerven zu wirken, ohneracht sich Fontana, wie wir bereits gesehen haben, (S. 143 u. folg.) durch seine Versuche für überzeugt hält, daß sie zunächst auf das Blut wirken. Allein daß dies nicht der Fall sein könne, haben wir bereits gezeigt, und daß sie nicht alle feste Theile, sondern zunächst die Nerven angreifen, hat besonders Pfaff **) durch die Zufälle, die darauf erfolgen, und welche den Nervenkrankheiten ganz ähnlich sind; — durch die schnellere und tödtlichere Wir-

*) Man vergleiche hiermit, was Pfaff S. 189. n. V. — Hebenstreit bey Fontana S. 281 u. folg.; ein Ungenannter im Journal der Erfindungen, 7tes St. S. 22 u. folg. sagen; so wie auch J. Johnstone's Versuche, (am ang. O. S. 170.) die mit dem Whyttschen ganz übereinstimmen.

**) Am ang. O. S. 194.

Wirkung des Kirschlorbeerwassers, wenn es in den Darmcanal oder nur in die Mundhöhle, als wenn es in Wunden von Muskeln gebracht wurde; — durch die erfolgende Zerstörung der Reizbarkeit, wenn Viperngift oder Kirschlorbeeröl an das Hirn oder Rückenmark gebracht wurden; — durch die in mehrern Fällen verhinderte Tödtlichkeit des Viperngiftes, vermittelst der Zerschneidung des Hüft- und Schenkelnervens — und noch mehr durch den, unter den gewöhnlichen Symptomen der Vergiftung, erfolgten Tod nach dem Vipernbiß, ohnerachtet die Blut- und Schlagadern auf das sorgfältigste unterbunden worden waren, — mehr als wahrscheinlich gemacht.

5) Es giebt Nervenkranke, bei denen ein sehr hoher Grad von Nervenschwäche existirt, der sich durch mangelnde oder anomalische Aeußerungen der Empfindung und Nervenfunction, Hypochondrie, Muthlosigkeit u. s. w. äußert, und wo dennoch die Muskelkraft so stark ist, daß sie Meilen weit ohne Ermüdung gehen können. — Ein Zustand, den man bei denen durch Onanie geschwächten nicht selten findet.

Auch in diesem Beispiele ist die Thätigkeit des Hirns*) mit der Kraft verwechselt, die in den Nerven unabhängig von jener thätig ist. Mangel an Empfindung, Muthlosigkeit u. s. w. zeigt von Trägheit des

*) Hufeland. S. 82. n. 5.

des Seelenorgans, nicht von Nervenschwäche; eben so das, was er anomalische Aeußerungen der Empfindung nennt, von kränklicher Erregbarkeit dieses Organs, nicht zunächst von Schwäche. Nicht jeder ist schwach, dessen Seelenorgan oder auch dessen ganzes Nervensystem krankhaft reizbar ist; bei Onanisten möchte dies wohl der Fall sein; aber es läßt sich auch sehr leicht erklären, warum das Hirn und dessen eigenthümliche Thätigkeit bei ihnen zuerst angegriffen wird; wenn nun ein solcher im Anfange der traurigen zerstörenden Wirkungen seines Lasters nicht gleich große Schwäche in den willkührlichen Muskeln fühlt; so stellt sich diese doch leider! nur zu gewiß früher oder später ein; denn sind nicht Schwäche der Verdauung, ein matter Puls, ein erschlafftes Ansehen des ganzen Körpers, und in sehr vielen Fällen sogar Lähmungen der untern Gliedmaaßen die gewöhnlichen Folgen dieses Lasters? uud zeigt also nicht die auch in diesem Falle verbundene Störung und Schwächung der Bewegungen und Vorstellungen, daß beide Erscheinungen Wirkungen einer gemeinschaftlichen Ursache sein, und die Kraft der Bewegungsorgane von der nervösen Substanz abhänge, die mit ihrem Baue innigst verbunden ist?

Fünftes Kapitel.

Kritik der Bemühungen, die Natur der Lebenskraft zu ergründen.

Da die Physiologen noch gegenwärtig in so vielen Punkten, welche das Leben und die Ursache desselben betreffen, mit einander im Streite sind: so konnte es kaum anders kommen, als daß man auch in Bestimmung der Natur dieser Kraft nicht einig werden konnte. Allein die bis jetzt angeführten abweichenden Meinungen sind auch zugleich der sicherste Beweis, daß wir nichts von der Natur dieser Kraft wissen. Und wie könnte dieses auch anders sein, wenn wir bedenken, daß, wie bereits in der Einleitung gesagt worden ist, eine Kraft, die immer ein Verhältniß ausdrückt, und ein abgeleiteter Begriff a priori ist, nie erkannt, sondern nur gedacht werden kann? In der That muß man daher auch gestehen, daß alle dergleichen Bemühungen, die Lebenskraft ihrer Natur nach darzustellen, wie Verirrungen des menschlichen Verstandes, und als Misbräuche der ihm gegebenen Gesetze anzusehen sind. Es könnte daher unnöthig scheinen, uns damit weiter zu beschäfftigen. Da indeß mehrere von denen über die Natur der Lebenskraft ausgedachten Hypothesen nicht nur von jeher in der Medicin Epoche gemacht haben,

ben, und zuweilen lange Zeit hindurch für nichts weniger als reine Wahrheit gehalten worden sind, und zum Theil noch gehalten werden, da man überdies neuerlich wieder ähnliche Versuche gewagt hat: so wird es nöthig sein, die vorzüglichsten derselben mit der möglichsten Kürze noch zu betrachten.

Man kann nun alle Meinungen, welche über die Natur der Lebenskraft ausgedacht worden sind, auf zwei Gattungen zurückbringen; man suchte nämlich das Wesen derselben entweder in einem oder in zwei Principien, wovon man denn das eine in die Bewegungsorgane, und das andre in die Nerven zu setzen pflegte; oder man nimmt an, die Mischung und Form der organischen Körper enthalte den Grund aller Lebenserscheinungen. Diejenigen, welche glauben, das Wesen der Lebenskraft sei in einem oder in mehrern Prinzipien gegründet, weichen aber wieder in der nähern Bestimmung der Natur derselben von einander ab.

Einige nämlich glauben mit den ältern Philosophen, daß das Leben von feinen, unsern Sinnen nicht bemerkbaren Stoffen, denen gar keine Eigenschaften der Materie zukämen, und die sie mit dem Namen Geister bezeichnen, abhänge. Sie nehmen daher, um die Lebenserscheinungen zu erklären, entweder zu der Substanz, die wir für das Substrat der Vorstellungen und Empfindungen halten, der Seele, oder zu andern Substanzen, die mit dieser mehr als mit der Materie überein kämen, ihre Zuflucht, und setzen diese entweder blos

in

in die Nerven, oder schreiben sie auch allen Theilen, jedoch in einem verschiedenen Grade, zu.

Diejenigen nun, welche das denkende und empfindende Princip für die Ursache des Lebens halten, schreiben diesem Wirkungen zu, die wir auch dann noch, wenn dasselbe nicht gegenwärtig ist, bemerken; denn Theile, die von unserm, oder überhaupt dem thierischen Körper getrennt sind, und denen Niemand Empfindung beilegt, äußern doch Lebenserscheinungen. Dann kennen wir aber auch unsere Seele blos daraus, daß wir uns der Vorstellungen bewußt sind, oder der einzige uns bekannte Charakter unseres vorstellenden Subjekts ist das Bewußtsein; gleichwohl aber beobachten wir viele Erscheinungen, welche mit den Vorstellungen in gar keiner Verbindung stehen. Wenn wir also diesem Wirkungen zueignen, ohne daß wir einigen Zusammenhang derselben mit Vorstellungen einsehen; so machen wir wenigstens einen sehr voreiligen Schluß.

Wenn wir aber der Meinung derer folgen, welche ein's oder mehrere Prinzipien von ähnlicher Natur, welche nämlich gleichsam ein Mittelding zwischen Seele und Materie sind, als Ursachen des Lebens annehmen: so fürchte ich, daß wir uns nur noch weit mehr verirren. Denn nehmen wir an, daß die Ursache der Vorstellungen auch das Prinzip des Lebens sei: so haben wir doch etwas, was wirklich gegeben ist, und durch die Erfahrung erkannt wird; jene Stoffe aber werden weder durch die

die äußern noch innern Sinne erkannt; sondern sind blos dadurch zum Vorschein gekommen, daß die Physiologen, weil sie die Kräfte des Körpers mit den Sinnen nicht wahrnehmen konnten, dieselben durch Nachdenken ausfindig zu machen suchten; sie schufen sich daher Stoffe nach Willkühr, und jeder legte den seinen dem Körper nach eignem Gefallen bei. Gleichwie sie also den unorganischen Körpern Stoffe als das Substrat der Ursachen ihrer Wirkungen beilegten, und diese nach der Wirkung dieser Körper benannten, dergleichen das Prinzip der Schwere, der magnetschen Kraft u. s. w. sind: so glaubten sie auch, daß den lebenden Körpern ein eignes Prinzip, welches den Grund der Lebenserscheinungen enthalte, zukomme. Da wir aber von keinem Dinge, welches nicht durch die Sinne erkannt werden kann, eine deutliche Idee haben, so haben die, welche sich durch Hülfe der Einbildungskraft ein Lebensprinzig erschaffen, ein gleiches Schicksal mit allen Naturforschern, welche sich bestreben, Dinge zu ergründen, welche der in die engen Grenzen der sinnlichen Wahrnehmung beschränkte menschliche Verstand nie erreichen kann; d. h. sie nehmen ein Produkt ihrer Einbildungskraft für etwas Wirkliches an.

Dahero glaubten Andere, sie würden in ihren Bemühungen glücklicher sein, wenn sie einen oder mehrere Stoffe, welche wirklich durch die Sinne erkannt werden, annähmen. Sie waren aber der Meinung, daß nur die feinsten Stoffe dazu ge-

schickt sein könnten, welche in der übrigen Körperwelt nicht allein auffallendere und größere, als die rohern Stoffe, sondern auch solche Erscheinungen hervorbringen, die mit denen, welche in lebenden Körpern, und vorzüglich im thierischen, vorkommen, einige Aehnlichkeit zu haben schienen. Es gab daher viele, welche glaubten, die Electricität sei als Prinzip des Lebens anzusehen, von welchen ich nur den neuesten Schriftsteller über diesen Gegenstand, Aloys Galvani *) anführen will, welchem wir die Erfindung der so genannten thierischen Electricität zu verdanken haben. Vorzüglich hat man dann die neuen Lehrsätze der sogenannten antiphlogistischen Chemie auch angewendet, um nicht allein die Verrichtungen des menschlichen Körpers und das Wesen der Krankheiten besser und richtiger, als bisher geschehen war, daraus zu erklären; sondern man hoffte nun auch den Stoff der Lebenskraft, so weit sie sich als Reizbarkeit äussert, in einer neu entdeckten Substanz, dem sogenannten Sauerstoff, gefunden zu haben. **) Ja man ist so weit gegangen, daß man einen elektrischen Stoff zum Prinzip der Nerven, und den Sauerstoff zu dem Prinzip der Muskeln und der Bewegungsorgane überhaupt machte. ***)

Wir

*) Ueber die Kräfte der thierischen Elektrizität u. s. w. übers. von Maier. Prag 1794.

**) Girtanner in Grens Journal für Physik 3. B.

***) Ueber Hemmung der Lebenskraft u. s. w. Leipzig 1796.

Wir müssen nun allerdings gestehen, daß wir uns von der Gegenwart dieser Stoffe in dem thierischen Körper durch Beobachtung der Erscheinungen desselben sowohl, als durch gründliche daraus gezogene Folgerungen überzeugen können; ferner, daß diesen Substanzen wirklich viel Einfluß in der thierischen Oekonomie zugestanden werden müsse. Ohne Zweifel haben aber doch gewiß diejenigen zuviel daraus gefolgert, welche behaupten, daß diese Stoffe, vorzüglich die elektrische Materie und der Sauerstoff, den Grund aller Lebenserscheinungen enthalten. *)

Was die Meinung derjenigen betrifft, welche einen, der elektrischen Materie ähnlichen Stoff als Basis des Lebensprinzipes annehmen: so ist diese vorzüglich von Sauvages und andern vertheidigt worden, sie war aber bereits von den mehresten Physiologen aufgegeben, als sie durch die Entdeckung des berühmten Galvani neue Wahrscheinlichkeit zu erhalten schien, und auch von demselben wirklich mit neuen Gründen, welche von sei-

*) Die Vorstellungsart des Herrn Ackermann (Versuch einer physischen Darstellung der Lebenskräfte organisirter Körper. Frankfurt a. M. 1797.) kommt ganz mit der überein, welche den Sauerstoff zum Lebensprinzip macht; nur daß er denselben in einen halbgasförmigen Zustand in dem Körper versetzen läßt, und ihn dann Lebensäther nennt. Daher auch gleiche Gründe gegen seine Hypothese streiten.

seiner Entdeckung hergenommen waren, wiederum ausgeschmückt wurde. Aber weder Galvani noch die übrigen Vertheidiger dieser Meinung konnten auf irgend eine Art beweisen, wie es möglich sei, daß die elektrische Materie in die verschiedenen Werkzeuge des Körpers in verschiedenen Verhältnissen könne vertheilt werden, oder wie einige Muskeln können bewegt werden, während die übrigen ruhig bleiben, da es doch eine Eigenschaft dieser Materie ist, daß sie sich in den Körpern, welche idiolektrische (Selbstleiter) genannt werden, auf gleiche Weise vertheilt? Man sieht auch nicht ein, wie dieselbe nur in gewissen Theilen eingeschlossen sein könne, da diese doch feuchte, und mit Feuchtigkeit umgeben sind? Wenn wir dies bei einigen Thieren, wie z. B. bei den Zitterfisch beobachten: so finden wir bei diesen aber auch besondere, dazu gebaute Organe, die in unsern Körpern nicht vorkommen.

Gegen die Meinung, daß die elektrische Materie das Substract des Nervenprinzips sei, streitet aber noch vieles andere, von welchem ich nur einiges anführen will; wir können nämlich weder begreifen, wie das Opium und andere betäubende Dinge die Nervenkraft zerstöhren könnten, wenn sie in der Elektricität bestände, noch auch wie dieses flüchtige Wesen noch eine beträchtliche Zeit in den vom Körper getrennten Gliedern bleiben, und nach geschehener Reizung ihres Nerven in den Muskeln, zu welchen er geht, Zusammenziehungen hervor

vorbringen könnte; endlich erhellet daraus auch nicht, wie in den vom Körper abgesonderten Muskeln Zusammenziehung geschehen könne, wenn auch nicht unmittelbar der Nerve, sondern das Muskelfleisch selbst gereizt wird, da nach dieser Meinung die elektrische Materie, um eine Zusammenziehung zu bewirken, von dem Nervenstamme abwärts nach den Aesten, keineswegs aber aus den Aesten rückwärts in den Stamm, geleitet werden müßte.

Da demnach wider diese Meinung vieles eingewendet werden kann, und es überdieß auch bewiesen ist, *) daß die Erscheinungen, welche vermittelst der Elektricität in den Nerven hervorgebracht werden, leichter so erklärt werden können, daß man diese Materie als einen vorzüglichen Reiz betrachtet: so sind wir weit entfernt, derselben beizutreten. Die Erscheinungen aber, welche die sogenannte thierische Elektricität hervorbringt, haben nunmehr um desto weniger Beweiskraft, da es ziemlich gewiß bewiesen ist, daß diese Erscheinungen, welche im Anfang alle einstimmig von der elektrischen Materie herleiteten, aus einer ganz andern Quelle entspringen. **)

Aber

*) Volta Schriften über die thier. Elektricität aus dem Ital. Prag 1793. und Al Monro Expriements ou the nervous system with opium and metalline substances in view of determining the nature and effects of animal electricity. London 1793.

**) Von Humbold am ang. O.

P

Aber auch von dem zweiten Stoff, nämlich dem Sauerstoff, welchen man vorzüglich für den Grund der Reizbarkeit oder derjenigen Kraft, welche in den Muskeln liegt, hält, ist einiges zu erinnern. Man behauptet nämlich, daß der Sauerstoff durch die Lungen in den Körper aufgenommen, und durch alle Theile verbreitet werde, und daß der Zustand der Reizbarkeit ganz genau der in dem Körper enthaltenen Menge dieses Stoff's entspreche. Wenn er in gehöriger Menge in den lebenden Theilen angehäuft sei: so finde Gesundheit Statt, welche aus dem Tonus der Theile und einem gemäßigten Grad der Reizbarkeit erkannt werden soll; werde aber diese bestimmte und nöthige Menge Sauerstoff entweder zu sehr verringert oder vermehrt: so erscheinen auch zugleich Zufälle der erschöpften oder zu sehr vermehrten Reizbarkeit. Ferner diejenigen Substanzen, die wir Reize zu nennen pflegen, sein so beschaffen, daß, je nachdem sie mit dem Sauerstoff eine größere oder geringere Verwandtschaft haben, als die thierische Fiber dazu hat, diesen Stoff auch entweder ganz, so viel in der Faser enthalten ist, oder nur einen solchen Theil, welcher in einer gegebenen Zeit leicht wieder ersetzt werden kann, ihr entziehen, oder endlich nicht allein nichts von Sauerstoff aus der Faser an sich ziehen, sondern was davon in ihnen enthalten ist, der thierischen Fiber, mit welcher sie in Berührung gebracht werden, sogar noch mittheilen; durch die Reize von der ersten Klasse, die sie auch positive nennen, werde die Reizbarkeit wirklich verringert, und es folge ent-

entweder eine vorübergehende, oder eine unersetzbare Erschöpfung. Zu dieser Klasse zählen sie das Opium, den Alkohol, die Oele u. s. w. Die Reize der zwoten Klasse, welche auch positiv sind, sollen habituelle genannt werden, weil sie immer auf die belebten Theile wirken, und diese derselben zu ihren Verrichtungen bedürfen. Hierher rechnen sie die Nahrungsmittel, die atmosphärische Luft, die Wärme, das Blut u. s. w. Durch die Anwendung derjenigen Reize endlich, welche mit dem Sauerstoff eine geringere Verwandtschaft haben, als die animalische Faser, und die sie negative nennen, werde dieser Stoff in der Fiber so sehr angehäuft, daß in ihr der größte Grad von Reizbarkeit hervorgebracht werde, welcher alsdann, wenn ein positiver Reiz angebracht werde, sehr leicht in den Tod übergehe. Zu dieser Klasse rechnen sie die sogenannten scharfen Gifte, den Arsenik, die mineralischen Säuren u. s. w. Sie reden überdies noch viel sowohl von vorübergehender, als unersetzbarer Erschöpfung dieses Stoff's, und aus beiden Arten derselben glauben sie die Erscheinungen des gesunden und kranken Körpers, z. B. die wechselseitige Zusammenziehung des Herzens, die Zurückkehr des Monatsflusses zu einer bestimmten Zeit, und die Perioden fieberhafter Krankheiten, besser und richtiger erklären zu können, als zuvor.

Betrachten wir diese neue Theorie von den Lebenserscheinungen etwas genauer: so muß man dem Erfinder zwar immer nicht gemeinen Scharfsinn zu-

 geste-

gestehen; allein man findet sie doch im Ganzen so beschaffen, daß sie mehr als jede andere verwiesen zu werden verdient.

Denn, wenn wir auch gern zugestehen, daß der vorzüglichste Nutzen des Athemholens darinne bestehe, daß der Sauerstoff in das Blut aufgenommen werde, und vermittelst des Blutumlaufes alle Theile des Körpers gleichsam damit angeschwängert werden: so bleibt dennoch vieles übrig, welches uns abhält, in denselben den Stoff des Lebens oder der Reizbarkeit anzunehmen. Denn außerdem, daß viele von den Gründen, auf welche diese Theorie beruht, ganz unerwiesene Voraussetzungen sind, die auch vielleicht nie erwiesen werden können, und überdies sogar der Erfahrung widersprechen: so werden die Erscheinungen des Lebens daher wenig Licht erhalten können.

Was den ersten Umstand anbelangt: so hat noch keiner von denen, die diese Meinung angenommen haben, die verschiedene Verwandtschaft der Reize mit dem Sauerstoff, welcher in den Fasern, wie sie glauben, angehäuft ist, gezeigt, noch sie beweisen können. Dies sehen wir nur zu deutlich daraus, daß diejenigen, welche diese Theorie angenommen haben, in Bestimmung der Thätigkeit der Reize unter sich selbst nicht einig sind. Denn wenn die Urheber dieser Meinung lehrten, daß die thierische Faser durch Berührung positiver Reize ihres Sauerstoffes beraubt werde: so behauptet ein anderer

derer und eifriger Vertheidiger *) dieser Hypothese, daß diese Reize eine neue Verbindung des Oxygens in dem ganzen Körper hervorbringe. Wenn nun aber die Art, wie die Reize wirken, noch nicht erkläret und ins Licht gesetzt worden ist: so kann auch nicht dargethan werden, daß das Vermögen der Fasern, sich auf Reize zusammenzuziehen, dem in verschiednem Verhältniß in ihnen angehäuften Sauerstoff zuzuschreiben sei. Ueberdies haben sie auch nicht gezeigt, warum, wenn die Zusammenziehung, oder die Wirkung eines Organ's vorbei ist, in dem einem eine längere, in dem andern eine kürzere Zeit erfodert werde, um die verlorne und zu Vollbringung der Verrichtung nöthigen Menge Sauerstoff wieder zu ersetzen; warum z. B. das Herz kaum einen Augenblick, die Eierstöcke aber 28 Tage nöthig haben, um die zu neuer Thätigkeit nöthige Menge Sauerstoff wieder zu erhalten.

Endlich widerspricht es auch aller Erfahrung, daß die Anhäufung des Sauerstoff in der Faser dem Grad der Reizbarkeit stets entspreche; denn es geschieht sehr oft, daß der Körper nach einer überstandenen Krankheit, die entweder mit heftigen Bewegungen, oder mit großem Verlust der edlern Säfte verbunden war, an erhöhter Reizbarkeit leidet; man sieht aber nicht ein, wie der Stoff der Reizbarkeit, wenn es einen gäbe, unter diesen Umständen

*) Beddoes medicin. Schriften, a. d. Engl. 1stes Bändchen. Leipzig 1794.

den angehäuft werden könne. Die Erfahrung lehrt im Gegentheil, daß jugendliche Körper einen desto geringern Grad von Reizbarkeit besitzen, je mehr Energie und Stärke sie haben, da doch das Princip der Reizbarkeit in ihnen angehäuft sein sollte.

Die Erfahrung widerlegt ferner diese Theorie auch noch dadurch, daß sich unsre Natur an die stärksten Reize, ja, daß sie sich an Gifte gewöhnt; wie wir aber behaupten, die Reize wirken blos auf chemische Weise, und erschöpfen den Stoff der Reizbarkeit in der Faser, so könnte sich die Faser niemals so sehr an die Reize gewöhnen, daß sie durch Eindruck derselben entweder ganz und gar nicht oder nur sehr wenig gereizt würde; man müßte denn annehmen wollen, daß in dem thierischen Körper auch diese chemischen Gesetze durch die Länge der Zeit endlich geschwächt und aufgehoben würde, obgleich übrigens in dieser Erklärung der Lebenserscheinungen alles auf chemische Gesetze zurück gebracht wird.

Endlich aber wäre es nach dieser Hypothese schlechterdings nöthig, daß auf die Einwirkung mehrerer, und zwar heftiger Reize auf den Körper, auch desto heftigere Bewegungen erfolgen, und das Prinzip der Reitzbarkeit bald erschöpft werden müßte. Allein auch hier lehrt die Erfahrung, daß das Vermögen der Faser, auf die einwirkenden Reize zurückzuwirken, so beschaffen sei, daß, wenn sehr heftige Reize auf den Körper wirken, die Zurückwirkung der Fasern alsdann fast ganz erstickt wird,

daß aber in der Folge, und erst dann der größte Grad von Reaction zu erfolgen pflegt, wenn die Heftigkeit der Reize vermindert worden ist. Daß sich dies wirklich so verhalte, wird kein praktischer Arzt läugnen, der den Zustand des Körpers, welchen wir falsche Schwäche nennen, genau betrachtet hat. Bei dieser beobachten wir nämlich viele heftige, auf den Körper wirkende Reize, zugleich aber auch verringerte Thätigkeit der Organe, welche der Heftigkeit der Reize keineswegs entspricht; daß nun die Kraft hier nicht, wie man zu sagen pflegt, erschöpft; sondern vielmehr, um bildlich zu reden, angehäuft, und durch die Heftigkeit der Reize gleichsam nur unterdrückt sei, erhellet daraus, daß durch Verminderung der Reize die Thätigkeit der Organe vermehrt wird, und daß die Kräfte, welche ganz zu Grunde gerichtet und erschöpft schienen, durch das schwächende Verfahren, nämlich durch Aderlassen oder ausleerende Mittel, wieder gehoben werden. Wie kann nun aber, frage ich, das Prinzip der Reizbarkeit bei der Einwirkung heftiger Reize, durch die es ganz verzehrt werden sollte, so sehr angehäuft werden, daß, sobald nur die Reize um einen Grad vermindert sind, nunmehr die Lebensorgane eine größere Thätigkeit äußern?

Dies kann hinreichend sein, um zu beweisen, daß diese neue Hypothese sowohl der Erfahrung widerspreche, als auch ganz ungeschickt sei, gewisse Lebenserscheinungen zu erklären, welche sich nach der gewöhnlichen Theorie der Aerzte ohne

Schwierigkeit erklären lassen. Allein auch zugegeben, daß diese Theorie gewisse Erscheinungen auf eine faßliche Weise erläutern; wird nicht ein jeder weiter fragen, warum jedes Organ eine bestimmte Zeit brauche, daß der, durch die Thätigkeit erschöpfte Sauerstoff, wieder ersetzt werden könne? Wird man nicht überdies fragen müssen, durch welche Eigenschaft denn wohl dieser Stoff so große Dinge in dem thierischen Körper bewirke, welche aus seiner Beschaffenheit keineswegs erkannt werden können?

Wir haben nun noch von der Meinung zu sprechen, nach welcher das Wesen der Lebenskraft auf der Mischung und Form der organisirten Körper beruht. Diese Meinung, welche schon von den ältesten griechischen Philosophen und dann von Glisson wieder angenommen ward, hat einer unsrer scharfsinnigsten Physiologen *) neuerlich besonders in Schutz genommen, und es scheinen auch einige andre Physiologen von Bedeutung derselben mehr oder weniger zu huldigen. **) Er sagt nämlich, da jedermann annehmen muß, daß die Erscheinungen der sogenannten rohen Körper in ihrer Materie gegründet sind: so müssen wir auch den Grund der Erscheinungen der organischen Kör-

*) Reil in seinem Archiv für Physiologie 1. B. 1. Heft. Abhandlung von der Lebenskraft; und über die Erkenntniß und Cur der Fieber. 1. Theil, Halle 1797.

**) Gallini, Brandis an dem ang. O.

Körper in ihrer Mischung und Form suchen. Denn wir finden, daß die Erscheinungen aller Naturkörper immer an eine besondre Form und Mischung gebunden sind; daß bei gleicher Mischung dieselben und bei Veränderungen in derselben abgeänderte Erscheinungen an ihnen bemerkt werden. Untersuchen wir die Mischung der Körper so weit, als es uns durch unsre Hülfsmittel möglich ist: so stoßen wir endlich auf Grundstoffe, die von einander verschieden sind, und in mannichfaltiger Ordnung, und nach zahllosen Verhältnissen sich mit einander verbinden; woraus denn die unendliche Menge von verschiedenartigen Körpern entspringt, wovon ein jeder nach der besondern Art seiner Mischung und Form auch besondre Erscheinungen äussert. An diesen Grundstoffen bemerken wir nur eine gemeinschaftliche Eigenschaft, nämlich die Wahlanziehung, und hier ist die Gränze, bis zu welcher wir die Erscheinungen der materiellen Welt verfolgen können, und ihre verwickelten Produkte aufzulösen uns bestreben müssen. Die Form der Materie ist eben so verschieden, als die Mischung der Materie; sie ist aber schon eine Erscheinung, die in einer andern, nämlich in der Wahlanziehung der Grundstoffe gegründet ist.

Daß nun aber wirklich die Erscheinungen organischer Körper auf ihrer Mischung und Form beruhen, dies erhelle daher, daß die Mischung derselben von besondrer Art sei, daß die Lebenserscheinungen nur an eine solche Materie gebunden seien;

 daß

daß der Stoff der thierischen und vegetabilischen Materie sich eben so ähnlich wie ihre Erscheinungen sei; ferner daraus, daß die Mischung und Form in einem jedem Theile des thierischen Körpers wieder etwas besonderes habe, und so auch die Kräfte derselben besonders modifizirt seien; daß wir diese sogar durch Veränderungen, die wir in der Mischung bewirken, durch Anfeuchtung, Erschlaffung, Austrocknung, abändern können.

Hieraus nun, scheint es, müsse man schließen, alle Naturwissenschaft überhaupt, und die der organischen Körper insbesondere, könne blos und allein durch die genaueste Untersuchung der Mischung der Körper bis zu demjenigen Grade von Vollkommenheit erhoben werden, deren dieselbe bei den eingeschränkten Gränzen des menschlichen Verstandes nur immer fähig ist. So gewiß dieses nun auch ist, und so sehr eine genaue Kenntniß der chemischen Beschaffenheit der organischen Körper auch zur Erweiterung unsrer Kenntnisse über die Natur derselben wesentlich erforderlich ist: so scheint es doch, als ob diese Bemühungen, den Grund der Erscheinungen organischer Körper in ihrer Mischung und Form zu ergründen, zu weit ausgedehnt worden wären, indem die Materie selbst als Kraft gesetzt, folglich dieser Verhältnißbegriff in die Materie selbst übertragen, und also eben so, wie bei den bis hieher vorgetragenen Meinungen über die Natur der Lebenskraft, ein Etwas als Kraft gesetzt wird.

Um nun aber diese Vorstellung etwas genauer zu beleuchten: wollen wir nun sehen, in wie fern sich behaupten lasse, daß die Kräfte aller Körper sowohl, als der organischen insbesondre, in ihrer Mischung und Form gegründet sind; und dann, in wie fern nach dieser Annahme die Lebenserscheinungen der organisirten Körper daraus vollständiger erklärt werden können. *)

Was nun die erste Frage anlangt: so kann man dieselbe wohl nur in so fern bejahen, als man das Wort Mischung in der weitesten Bedeutung nimmt. Denn man könnte einmal sogar noch fragen, ob alle Substanzen, die in unsre Sinne fallen, auch wirklich Materie seien? wir finden nämlich vie-

le

*) Man findet eine vortreffliche Beleuchtung dieser Theorie nach kritischen Prinzipien in Reil's Archiv für Physiologie, 2. B. 1stes u. 2tes Heft, vom Herrn Adjunkt D. J. Köllner, und zwar im §. 7. S. 294 bis 310; ferner in Roose's ang. W. S. 51 bis 58, und im Journal der Erfindungen, St. 25. S. 33 bis 83, wo auch die Fortsetzung erfolgen wird. — Da ich meine Gedanken darüber bereits im Jahre 1796 in verschiedenen akademischen Programmen vorgetragen habe: so werde ich, ohngeachtet ich mir der Mangelhaftigkeit dieser Prüfung bewußt bin, dennoch, da ich diesen Gegenstand von einer etwas andern Ansicht betrachtet habe, als diese Schriftsteller, und damit man die verschiedenen Prüfungen dieser Lehre vergleichen könne, dieselbe hier mit einigen Abänderungen einem größern Publikum übergeben.

le Substanzen, an welchen wir die Hauptcharactere derselben, Undurchdringlichkeit, Schwere und chemische Affinität noch nicht entdeckt haben. Z. B. Licht und Elektrizität. Sollte es also vielleicht Substanzen in der Natur geben, die mit bewegender Kraft begabt wären, und welche an den Veränderungen und Erscheinungen der Naturkörper den größten Antheil hätten; oder könnte man diese Substanzen Körper von eigner Art nennen, eben weil sie mit einer bewegenden Kraft begabt sind, deren Abwesenheit man sonst als einen negativen Character der Materie anerkannt. *) So lange wir also noch nicht mit Gewißheit sagen können, daß alle Vorstellungen, die wir durch die äußern Sinne bekommen, allemal und allein von wirklicher Materie herrühren: so lange können wir auch noch nicht behaupten, daß die Kräfte der Körper in ihrer Mischung gegründet sind.

Wollten wir aber auch zugeben, daß diese Substanzen Materien wären: so ist doch zu bemerken, daß sie sowohl als andere feine Stoffe sich oft auf eine solche Weise in der rohen Materie befinden, daß man nicht sagen kann, sie haben eine chemische Verbindung mit ihnen eingegangen, sondern sagen muß, sie seien ihnen nur mechanisch zugemengt; gleichwohl aber sehen wir, daß die rohe Materie durch die Mengung mit dergleichen Sub-

stan-

*) Man sehe Brandis am ang. O. S. 27.

stanzen zur Hervorbrigung neuer Erscheinungen geschickt gemacht wird; wie z. B. dieses mit der Electricität der Fall ist. Da diese nun in einem Körper angehäuft sein können oder nicht, ohne daß sich die Natur desselben ändert: so kann man nicht im eigentlichen Verstande des Worts sagen, daß sie zu seiner Mischung gehören, noch auch, daß ein Körper vermöge seiner Mischung elektrische Erscheinungen äußere.

Allein alles dieses zugegeben, so fragt es sich doch immer noch, ob auch die Erscheinungen der organischen Körper in ihrer Mischung und Form gegründet sind? und es scheint diese Behauptung nicht auf so festen Gründen zu beruhen, daß sie keinen Zweifel mehr übrig ließe.

Zugegeben, daß die Lebenserscheinungen an eine eigne Materie, nämlich die organische, gebunden sind, und niemals in rohen Körpern beobachtet werden: so giebt es doch organische Materie, die des Lebens beraubt ist, nämlich die der gestorbenen Thiere und Pflanzen. Man kann daher keineswegs die Philosophen deshalb tadeln, weil sie behaupteten, die Materie sei an sich unthätig und todt; es scheint vielmehr, der Erfinder dieser Meinung etwas vorausgesetzt zu haben, was er hätte erst:ich beweisen sollen, wenn er nämlich behauptet, *) die tägliche Erfahrung lehre, daß es eine lebende Materie

terie

*) Am ang. O. S. 13, 14.

terie gebe. Er macht zwar dagegen den Einwurf, daß die organische Materie, die wir todt nennen, in diesem Zustande nicht mehr vollkommen sei, und daß mit dem Tode einige Stoffe davon gehen, die zur vollkommenen Mischung gehören und der Fäulniß widerstehen. *) Daher geschehe es also, daß der todte thierische Körper nun faule, der vorher durch ein in ihm befindliches Princip wider die Fäulniß fast auf eben die Art gesichert werde, als diese Verderbniß von todtem Fleisch durch zugegossenen Branntweingeist abgewendet wird; eben daher komme es auch, daß durch den Zusatz von gewissen Stoffen, z. B. des Sauerstoffs, der Wärme, der electrischen Materie u. s. w. völlig erloschenes Leben bisweilen wieder hergestellt werde. Ich weiß nicht, ob der Verfasser auf diese Gründe ein Gewicht legen möchte oder nicht? sie scheinen in der That so beschaffen zu sein, daß man gar nichts auf sie bauen kann. Was den ersten Umstand anbelangt, daß nämlich mit dem Tode zugleich ein Stoff entweiche: so ist dies blos angenommen, aber keinesweges von ihm bewiesen; denn daß abgestorbenes Fleisch durch die Anwendung gewisser Mittel wider die Fäulniß geschützt werden kann, scheint mit der Wirkung des Lebens nicht verglichen werden zu können, durch welche die Mischung des organischen Körpers unverletzt erhalten wird; denn wir finden weder, so lange das Leben dauert, einen sol-

*) Am ang. O. S. 53.

solchen Stoff im Körper, noch sehen wir auch, wenn das Leben sich endiget, einen solchen Stoff aus ihm entweichen. Man begreift auch nicht, warum der Stoff, der so lange Jahre mit dem Körper verbunden war, nun auf einmal und plötzlich sich trennt? Im Gegentheil werden wir auch durch die Erfahrung belehrt, daß die nämliche Ursache, welche die organisirten Körper geschickt macht, die übrigen Lebenserscheinungen zu äußern, dieselben auch gegen die Fäulniß schützt; denn so lange das, was die Lebensbewegungen hervorbringt, in ihnen wohnt, findet niemals Fäulniß Statt, obgleich es sich unter gewissen Bedingungen einige Zeit hindurch nicht durch Bewegungen äußern kann; sie tritt nicht einmal bei den Thieren ein, welche den ganzen Winter in einem dem Tode ähnlichen Zustand sich befinden; d. i., die aller Lebensbewegung beraubt sind; daß wirklich keine Lebenskraft in den Thieren mehr vorhanden sei, können wir nur erstlich dann mit Gewißheit behaupten, wenn wahre Fäulniß einzutreten anfängt. Es ist demnach ein großer Unterschied zwischen Scheintod und wirklichen Tod; auf den Tod folgt schnell chemische Zersetzung; diese wird aber im Scheintode abgehalten, und es bleibt uns bei diesem noch einige Hoffnung zur Rückkehr des Lebens; man kann auch nicht im eigentlichen Verstande sagen, daß verlornes und wirklich zerstörtes Leben durch Wärme und Sauerstoff zurückgebracht werde, denn dann wäre es einerlei, in welcher Menge auch diese Stoffe angewendet würden, um das im Scheintode unterdrückte Leben wieder

her-

herzustellen, wir müssen aber bei ihrer Anwendung äußerst vorsichtig verfahren, damit wir nicht etwan durch die nämlichen Stoffe, die wir als heftige Reize der Lebenskraft kennen, den letzten Lebensfunken verzehren und auslöschen. Wenn dieselben dem Körper chemisch beigemischt würden, und sie das Leben wieder erweckten, daß sie die veränderte Mischung der Theile wieder herstellen: so müßte es auch gelingen, daß ein thierischer Körper, welchen die Fäulniß schon ergriffen hätte, dennoch bisweilen ins Leben zurückgerufen würde, wovon doch nicht ein einziges Beispiel bekannt ist.

Ist es daher nicht wahrscheinlicher, daß diese Stoffe, durch deren Hülfe wir bisweilen unterdrücktes, aber niemals vertilgtes Leben wieder herstellen, dies mehr durch ihre reizende Eigenschaft bewirken?

Wir haben bis jetzt untersucht, in wie weit der kürzlich von dem berühmten Erfinder vorgetragenen Meinung, welche die Lebenskraft in die Mischung und Form der organischen Körper setzt, beizustimmen sei; nunmehr müssen wir aber, unserm Versprechen nach, untersuchen, ob sich nach dieser Theorie die Lebenserscheinungen besser erklären lassen, als nach andern, oder ob wir einigen Grund haben, zu hoffen, daß dieses künftig einmal der Fall sein werde. Wir müssen aber sogleich im Eingange dieser Untersuchung mit dem berühmten Erfinder dieser Meinung selbst erinnern, daß man nicht glauben könne, es werde jemals aus der chemischen Mischung

schung der Körper, auch wenn wir die aller genaueste Kenntniß von derselben hätten, die erste Ursachen der Lebenserscheinungen, oder die innere Natur der lebenden Körper, ergründet werden. Wir elenden Sterblichen vermögen ja nicht einmal die Gegenwart der Materie zu erkennen; sondern wir nehmen blos die Erscheinungen durch Hülfe unserer Sinne wahr, und pflegen diese erst auf die äußern Gegenstände überzutragen, und diesen Materie zuzuschreiben; wie könnten wir demnach jemals, gesetzt, wir wären auch mit der vollkommensten Kenntniß der Mischung der Körper ausgerüstet, dahin gelangen, einzusehen, warum die Materie durch ihre verschiedene Mischung geschickt gemacht werde, die ihr eignen Erscheinungen zu äußern? Dieß ist aber eine allgemeine Unvollkommenheit aller physischen Wissenschaften, die von der Schwäche unserer Seele herrührt, und der wir nie entgehen können; allein eben deswegen kann sie auch der Theorie, von welcher wir sprechen, nicht entgegen seyn; sobald man nur ebendieselbe nicht gegen die unserer Seele gegebenen Gesetze anwenden, und wirklich die Kraft aus der Mischung erkennen wollte. Wenn wir sie indessen genauer betrachten, und zwar in wiefern die Lebenserscheinungen nach dieser Theorie leichter und besser als nach einer andern erklärt werden können: so scheint es, als ob nicht allein vor jetzt nichts aus ihr erklärt werden könne, sondern daß man auch kaum hoffen darf, sie werde künftig erläutert werden, daß sie zu Erklärung des thierischen Lebens geschickter werde.

Nach dem Bekenntniß des berühmten Erfinders

 selbst

selbst ist unsere Kenntniß, die wir gegenwärtig von der Mischung der organischen Körper haben, sehr mangelhaft, und es fehlt noch viel, daß sie vollkommen genannt werden könnte. *) Dies allein scheint ausgemacht zu sein, daß die thierische Substanz eine Substanz eigner Art ist, und daß sie zwar im Ganzen genommen in dem ganzen Körper von einerlei Beschaffenheit, aber in den verschiedenen Theilen des Körpers doch verschiedenen Modificationen unterworfen ist. Uebrigens sind aber weder die einfachen Stoffe, aus welchen diese Materie besteht, bekannt, noch wissen wir ihr Verhältniß, in welchem sie in denselben sich finden. Wenn man aufmerksam über diesen Gegenstand nachdenkt: so muß man überzeugt werden, daß eine genaue und vollständige Kenntniß von der Mischung der Körper, vorzüglich der organischen, mit den größten Schwierigkeiten verbunden sei, und daß eine solche vielleicht immer ein frommer Wunsch bleiben wird. Die Materie nämlich scheint an sich selbst schon außerordentlichen Verschiedenheiten unterworfen, und von dem Grade der höchsten Rohheit an, wo sie unsre Sinne am stärksten afficirt, bis zur größten Feinheit, wo sie von den meisten Sinnen nicht mehr empfunden wird, tausend und aber tausend Stufen zu bilden. Es ist zwar wahr, daß die neuere Chemie sehr weit gediehen ist, und sehr feine Stoffe, wie Luft, Wasser u. s. w. in ihre Bestandtheile zerlegt, u. so neue Stoffe, von welchen sich noch vor wenigen Jahren Niemand etwas träumen ließ, entdeckt hat, wie viele werden aber noch übrig sein,

*) Archiv für Phys. 1stes Heft. S. 25. 38.

die noch nicht entdeckt sind, und wegen der Stumpfheit unsrer Sinne niemals werden entdeckt werden. Ueberdies ist aber auch das Verhältniß, in welchem die einfachern Stoffe zu neuen Körpern, oder um eine neue Materie zu bilden, verbunden werden, sehr verschieden, und eine geringe Veränderung in dem Verhältniß der nämlichen einfachen Stoffe verändert die Körper selbst so, daß sie sowohl dem äußern Ansehen nach, als auch in ihrem Verhalten sehr von einander verschieden zu sein scheinen. Hierzu kömmt noch, daß je feiner eine Materie ist, desto flüchtiger scheint sie auch zu sein; hierdurch geschieht es denn, daß, während wir einen Körper einer chemischen Untersuchung unterwerfen, die feinern Stoffe verloren gehen, oder doch während der Trennung und Scheidung selbst, neue Verbindungen eingehen und neue Körper bilden. Können wir demnach wohl glauben, daß unsere Instrumente, deren wir uns zu Untersuchung der Mischung der Körper bedienen, je so vervollkommt werden dürften, daß wir vermittelst derselben nicht allein alle einfache Stoffe, die in einem gegebenen Körper enthalten sind, rein und von allen andern getrennt, erhalten werden, sondern daß endlich auch noch die Art und das Verhältniß werde ergründet werden, in welchem jeder dieser Stoffe in einem Körper sich findet? Es scheint, als dürften wir nicht hoffen, daß wir bei der Untersuchung der thierischen Substanz jemals dies Ziel erreichen könnten; denn die Mischung derselben ist nicht allein sehr mannichfaltig, sondern sie scheint auch größtentheils aus ganz feinen und flüchtigen

Stoffen zu bestehen; in Rücksicht des Verhältnisses dieser einfachen Stoffe scheint diese Materie auch vielen Abänderungen unterworfen *) zu sein. Die organische Materie ist aber ferner nicht allein chemisch, sondern auch auf mechanische Weise gemischt, **) und die feinern und flüchtigern Stoffe scheinen gerade mehr mechanisch mit den gröbern Theilen verbunden zu sein. ***) Die Erforschung dieser Theile, vermitttelst der Chemie, wird gewiß äußerst schwer sein, und wenn das Verhältniß derselben zu den verschiedenen Zeiten, in dem nämlichen Körper, und so auch nach den verschiedenen Theilen, verschieden ist; wenn endlich die feinern Stoffe, gleich mit und nach dem Tode sich lostrennen und entweichen, wie man doch behauptet: ****) so weiß ich nicht, ob wir durch chemische Mittel diese Stoffe selbst, und noch mehr das Verhältniß, in welchem sie in der thierischen Substanz zugegen sind, ausfindig machen und bestimmen können.

Ich fürchte daher sehr, daß diejenigen Physiologen, welche behaupten, es könnten die Kräfte der organischen Körper aus der besondern Mischung derselben entwickelt, und von ihren eigenthümlichen Wirkungen genauere Rechenschaft gegeben werden, in ihren Bemühungen nicht glücklicher sein werden, als die, welche eigne Stoffe ausdachten, und die bekannten zu Hülfe nahmen, um die Lebenserscheinun-

nun-

*) Gren Chemie. Theil II. §. 921.

**) Reil Archiv u. s. w. §. 31.

***) Ebendas. §. 923.

****) Ebendas.

nungen zu erklären, und fast scheinen jene von diesen mehr den Worten nach, als in der Sache selbst, abzuweichen.

Denn Reil behauptet S. 30 ja selbst, das thierische Leben werde so hervorgebracht, daß der rohen thierischen Substanz feinere Stoffe beigemischt würden, durch deren Verbindung dieselbe neue Eigenschaften erhalte und fähig gemacht würde, das Leben zu unterhalten; der Tod trete aber dann ein, wenn ein solcher feiner und flüchtiger Stoff sich trenne. Verhält sich aber die Sache auf diese Art: so sehe ich nicht ein, warum man diese feinern Stoffe nicht geradezu Lebensprinzipe nennt, denn diejenigen, welche das Leben von feinen Stoffen herleiten, wollen auch weiter nichts als dies, daß dieselben jener gröbern thierischen Materie, die wir mit unsern Augen wahrnehmen, das Leben mittheilen und Leben in ihr hervorbringen, in wie fern sie mit einer Materie von ganz eigner Art, nämlich mit organischer und thierischer, verbunden werden. Es warnet zwar der berühmte Erfinder, man sollte sich nicht verleiten lassen, einen von den schon bekannten und von ihm selbst aufgezählten feinern Stoffen, oder auch einen andern, bis jetzt noch unbekannten Stoff für das Substrat der Lebenskraft selbst zu halten, denn die rohe Materie werde zur Hervorbringung des Lebens eben so sehr erfordert, als die feinern Stoffe. (S. 40.) Man könnte aber umgekehrt auch sagen, daß diejenigen, welche behaupten, das Leben werde durch dergleichen Stoffe unterhalten, die Lebenskraft in einer eignen Mi-

schung der organischen Körper suchen. Dies könnte um so eher vertheidiget werden, da der Urheber dieser Meinung die nämlichen Eigenschaften, welche gewöhnlich der Lebensprincipien zugeeignet werden, den feinern Stoffen beilegt, so daß, wenn man das Uebrige, was der Verfasser in der nämlichen Abhandlung vorgetragen hat, nicht weiß, und blos dies liest, einen Vertheidiger des Nervengeistes zu hören, glaubt. Er sagt nämlich, ein solcher feiner und flüchtiger Stoff, der der gröbern Materie nicht innig beigemischt, sondern nur beigemengt sei, muß so beschaffen sein, daß er plötzlich von einem Theil zum andern übergehen, und bald da, bald dort angehäuft werden könne (S. 31.) Ich übergehe mit Stillschweigen, daß er selbst zweifelhaft zu sein scheint, ob ein oder mehrere dergleichen feine Stoffe, in so fern sie mit den gröbern Bestandtheilen verbunden sind, das Leben hervorbringen oder nicht; allein die von dem Verfasser angegebenen Charaktere dieses feinen Stoffs scheinen den nämlichen Widersprüchen ausgesetzt zu sein, welche den Vertheidigern des Nervensaftes vorgeworfen werden, welche dessen Eigenschaften zu bestimmen sich anmaßten. Denn wenn dieser feine Stoff den gröbern Theilen nur mechanisch beigemischt ist: so sieht man wenigstens nicht ein, wie ein solcher denenselben so fest anhängen könne, daß viele Thiere, ja selbst Menschen, mehrere Jahre ganz gesund bleiben, und auch nicht die geringste Stöhrung in ihren Lebensverrichtungen erfahren. Die Sache verhalte sich aber, wie sie wolle, und die Theorie von Nervengeist mag wahr sein

sein oder nicht: so ist so viel klar, daß dieselben von der, welche wir jetzt betrachtet haben, blos in Rücksicht der Anzahl der Lebensstoffe verschieden ist.

Alles, was ich bisher von der Mischung der thierischen Materie vorgetragen habe, in wiefern sie nämlich den Grund des Lebens enthalten soll, will ich nicht so verstanden wissen, als wenn ich alle chemische Untersuchung der thierischen Substanz für überflüßig und zu Erklärung der Verrichtungen des thierischen Körpers unnütz hielt. Vielmehr habe ich selbst im Eingange dieser Abhandlung gesagt, daß sie in der Physiologie von großer Wichtigkeit sei, ich wollte vielmehr nur darthun, daß die chemische Kenntniß, die wir jetzt von organischen Körpern überhaupt, und besonders von thierischen, besitzen, äußerst unvollkommen, und von ihrem Ziel noch zu weit entfernt sei, als daß die Lebenserscheinungen aus derselben schon erkläret werden könnten, und daß ohne das Wort Mischung im weitesten Sinne zu brauchen, schwerlich behauptet werden könne, sie sei der Grund der Kraft, welche das Leben bewirkt.

Unter diesen Umständen, und da überdies, wenn auch, woran mit Recht gezweifelt wird, die chemische Kenntniß der Körper die höchste Stufe erreichen sollte, wir aus dieser doch nur empirisch auf die Kräfte der Körper schließen könnten, (nämlich so, daß wir, nachdem uns die Erscheinungen an einem Körper und dessen Mischung bekannt wären, mit Recht schliessen könnten, daß ein anderer Körper, in welchem wir die nämliche Mischung antreffen, auch

die

die nämlichen Erscheinungen äußern werde): so scheint die Untersuchung der Natur jeder, und so auch der Lebenskraft, dahin eingeschränkt werden zu müssen, daß wir ganz auf empirische Weise verfahren, welche in der sorgfältigen Beobachtung und Zusammenstellung der von den lebenden Körpern wahrzunehmenden Erscheinungen und der Gesetze, nach welchen diese Erscheinungen in derselben zu erfolgen pflegen, besteht. Diese Untersuchung hat wenigstens den Nutzen, daß unsre Erfahrungskenntnisse geordnet, und unter einen bald zu übersehenden Gesichtspunct gebracht werden. Jedoch davon ist dieser scharfsinnige Physiolog selbst so sehr überzeugt, daß wir seine großen Verdienste um die Erforschung der den lebenden Körpern von der Natur zugetheilten Gesetze dankbarlichst erkennen, und seine Bemühungen in dieser Rücksicht für die schätzbarsten halten müssen.

Die Aufstellung dieser Gesetze müssen wir hier übergehen, da sie mehr in die speciellere Betrachtung der physiologischen Gegenstände gehören; eben so wenig können wir gegenwärtig schon den Begriff von Gesundheit entwickeln, indem derselbe mit dem Begriff von Krankheit so sehr zusammen hängt, daß nur beide zusammen gehörig aus einander gesetzt werden können; daher wir die Betrachtung dieses Gegenstandes für den zweiten Theil versparen.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Kreysig, Friedrich Ludwig, 1770-1839

Neue Darstellung der physiologischen und pathologischen Grundlehren für angehende Aerzte und Praktiker

Bd.: Erster Theil

Leipzig 1798

Anat. 248 m-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10368733-1
VD18 9096621